● БИОЛОГИЧЕСКИЕ БЕСЕДЫ

МОЗГ И ТВОРЧЕСТВО

ЗАМЕТКИ НЕВРОЛОГА

Доктор медицинских наук А. ВЕЙН (Первый Московский медицинский институт).

В свое время было установлено, что реакции полушарий на один и тот же стимул различаются по характеру биоэлектрических потенциалов, причем на электроэнцефалограмме (ЭЭГ) правого полушария альфа-ритм — показатель душевной разрядки, покоя, отсутствия напряженного внимания — обнаруживался гораздо отчетливее, чем на ЭЭГ левого. Выяснилось, что в асимметрии альфа-ритма находит свое отражение известная заторможенность правого полушария. Оно не растормаживается целиком, как его ни расшевеливай.

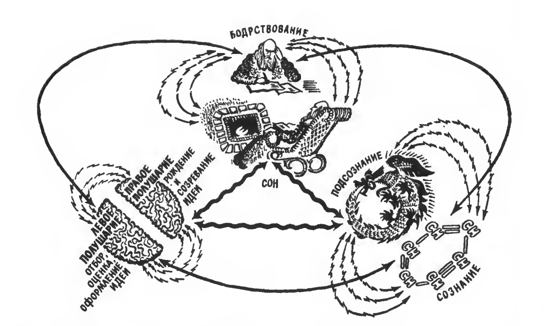
Но что эта заторможенность означает? Для того чтобы понять это, нужно понаблюдать за изолированным полушарием. Сделать это, как уже говорилось, нетрудно: можно подвергнуть одно из них электрошоку, можно и усыпить. У каждого полушария есть своя сонная артерия, по которой к нему поступает кровь. Если в эту артерию ввести наркотизирующее средство, то получившее его полушарие быстро заснет, а другое, прежде чем присоединиться к первому, успеет проявить свою сущность.

Что же выясняется при таком последовательном усыплении? Давайте усыпим сначала правое полушарие и посмотрим, как будет вести себя левое — не только с интеллектуальной, но и с эмоциональной точки зрения. Посмотреть, оказывается, есть на что: если на интеллектуальном уровне выключение правого полушария особенно не отражается, то с эмоциональным творятся чудеса. Человека охватывает эйфория: он возбужден и словоохотлив, его реакции маниакальны, он беспрерывно сыплет глупыми шутками, он беззаботен даже тогда, когда правое полушарие у него не «отключено», а по-настоящему вышло из строя, из-за кровоизлияния, например. Но главное — словоохотливость. Весь пассивный словарь человека становится активным, на каждый вопрос дается подробнейший ответ, изложенный в высшей степени литературно, сложными грамматическими конструкциями. Правда, голос при этом иногда становится сиплым, человек гнусавит, сюсюкает, шепелявит, ставит ударения не на тех слогах, во фразах выделяет интонацией предлоги и союзы. Все это производит странное и тягостное впечатление, которое усугубляется в случаях действительно клинических, когда человек не на шутку лишается правого полушария. Вместе с ним лишается он и творческой жилки. Художник, скульптор, композитор, ученый — все они перестают творить. Говорят они без умолку, но их монологи (физиологически — действительно монологи!) не более, чем «взгляд и нечто».

Полная противоположность — отключение левого полушария. Творческие способности, не связанные с вербализацией (словесным описанием) форм, остаются. Композитор, как уже говорилось, продолжает сочинять музыку, скульптор лепит, физик не без успеха размышляет о своей физике. Но от хорошего настроения не остается и следа. Во взоре тоска и печаль, в немногословных репликах — отчаяние и мрачный скепсис; мир представляется только в черном цвете.

Итак, подавление правого полушария сопровождается эйфорией, а подавление левого — глубокой депрессией. Сущность левого, таким образом,— безоглядный оптимизм, сущность правого — «дух отрицанья, дух сомненья». Каждое — образчик эмоционального экстремизма и нетерпимости, каждое норовит воспользоваться ослаблением собрата, чтобы навязать человеку свою волю. Правое сдерживает эйфорию левого, а левое — «демонизм» правого. Но в норме хорошо отрегулированное их содружество приводит только к плодотворным результатам. В слаженном дуэте крайности и пороки участников отступают на задний план, а добродетели выходят на первый. Левое полушарие обладает завидным запасом энергии и жизнелюбия. Это счастливый дар, но сам по себе он непродуктивен. Тревожные опасения правого, очевидно, действуют отрезвляюще, возвращая мозгу не только творческие способности, но и саму возможность нормально работать, а не витать в эмпиреях. Конечно, пренебрежение советами правого едва ли опасно для жизни: оно всего-навсего при-

Окончание. Начало см. «Наука и жизнь», № 3, 1983 г.



Когда иемеций хкмик Ф. А. Кекуле искал формулу бензола, толчиом и ее отирытию послужнл прнснившийся ему драион, иусающий свой хвост: творчесная работа продолжалась в подсознании, во сне.

Эта схема упрощенно представляет, иак взаимодействуют три важиые снстемы, организующие пснхическую и прежде всего творчесную деятельность человека: полушария мозга, сон н бодрствование, сознание н подсознанне. Сон и подсознание вместе с правым полушарнем составляют внутренний иоитур психиии, рождающнй идеи, мысли, образы и т. п. А бодрствованне н сознанке вместе с левым полушарием образуют внешний иоитур, который эти ндеи и мысли осуществляет в реальной деятельности человеиа. Внутреиний и внешннй ионтуры, также, иак и составляющне нх модули, нераэрывно связаны друг с другом.

бавит человеку беспечности и заставит отказаться от творческих планов (иногда, правда, это означает отказаться от самого себя). Зато иеумеренная активность правого полушария может ие только воспрепятствовать реализации интеллектуальных усилий, но и вызвать сомнение в ценности самой жизни. Мало того, что человек ие найдет слов для выражения своих мыслей, но еще и не увидит вокруг ничего хорошего.

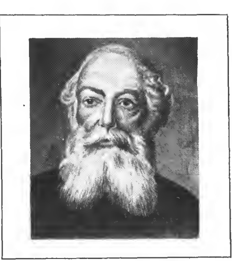
Вообще говоря, когда речь идет об антиподах, впряженных в «одну телегу», не следует ни на минуту забывать об их взаимодействии, о том, как удается им быть впряженными и ради чего это происходит. Вот тут-то и представляется хороший случай поразмыслить над тем, какой вклад вносит каждое полушарие в общую творческую задачу, как правое лепит образ, а левое подыскивает для него словесное выражение, что теряется при этом (вспомним тютчевское: «мысль изреченная есть ложь») и что приобретается, как происходит взаимодействие полушарий при обработке «правды природы» в «правду искусства» (Бальзак).

Едва начинаешь сопоставлять специфику полушарий с психологией творчества, как в глаза бросаются поразительные совпадения. Одно из них — тот мрачноватый тон, в который окрашено мироощущение правого полушария и, если верить Стендалю и многим его собратьям по перу, мироощущение всякого человека искусства. Похоже на то, что именно в правом полушарии, где, судя по всему, и пребывает пресловутая творческая жилка, гнездятся те сложные потребности самовыражения, которые при благоприятном стечении обстоятельств находят удовлетворение в создании новых ценностей, а при неблагоприятном — в разрушении старых.

Совершенно очевидно, что открытия в области функциональной асимметрии полушарий заставят пересмотреть многие разделы физиологии, неврологии, психологии, психиатрии. Но психология творчества, как художественного, так и научного, подвергнется, вероятно, наиболее серьезному пересмотру. И дело не только в том, что мы начинаем рассматривать творчество как внутренний диалог, и даже не в том, что мы усматриваем физиологическую основу для этого диалога,— нет, масштабы наших новых знаний о мозге и перспективы, которые они открывают, гораздо шире. В единую систему теперь удается соединить три самые главные идеи, связанные с проблемой «творчество и мозг» и становящиеся благодаря этой взаимосвязи тремя китами, на которых ей предстоит опираться. Это — взаимодействие полушарий, взаимодействие сознания и подсознания и взаимодействие быстрого и медленного сна и их отношения с бодрствованием. Каждая из них нуждается еще в разработке, но сейчас речь не о том, а о плодотворности связей и аналогий между ними.

В самом деле, эти взаимные обуздания и уступки полушарий, эти переплетения гру-

Немецкий химик Ф. А. Кекуле (1829—1896).



бых инстинктов и тонких эмоций, эта проявляющаяся во всем разница в мировосприятии, хотя и не такая уж непримиримая, чтобы осложнить взаимопонимание,— все это как две капли воды похоже на взаимоотношения между сознательным и подсознательным «Я». Когда мы говорим о внутреннем диалоге, о беседах двух «Я», пытающихся с разных сторон постигнуть суть явления, каких собеседников мы имеем в виду? Не чистая же это метафора! Нет, это, безусловно, они — сознательное и подсознательное «Я» — те самые неразлучные антагонисты, про которых говорил еще Фауст:

Ах, две души живут в больной груди моей,
Друг другу чуждые, и жаждут разделенья!

Вопреки общераспространенному мнению попытки разобраться в сфере подсознательного начались не с Фрейда, а задолго до него: у Платона Сократ рассказывает о своем личном демоне, который внушает ему некоторые мысли. Кант писал, что сфера неосознанных представлений беспредельна и «на великой карте нашей души... освещены только некоторые пункты». Творчество он связывал с подсознанием: рассудок, говорил он, больше всего действует в темноте, а подсознание — это «акушерка мыслей».

Немецкий психолог В. Вундт сравнивал подсознание с неким существом, которое трудится на нас, а потом бросает зрелые плоды к нашим ногам. Бертран Рассел рассказывал, что иногда он откладывает в сторону свои замыслы, чтобы дать им дозреть в подсознании. «Научные искания и намечающиеся мысли продолжают обогащаться, преобразовываться, расти и там, так что, возвратившись потом в сознание, они оказываются более содержательными, созревшими и обоснованными,— пишет Ухтомский.— Несколько сложных научных проблем могут зреть в подсознательном рядом и одновременно, лишь изредка выплывая в поле внимания, чтобы от времени до времени подвести свои итоги».

Некоторым творцам удавалось подсмотреть работу своего подсознания и как бы подслушать диалог между двумя своими «Я» — сознательным и подсознательным. «...Я сочиняю всегда, каждую минуту дня и при всякой обстановке,— писал Чайковский к Н. фон Мекк.— Иногда я с любопытством наблюдаю за той непрерывной работой, которая сама собой, независимо от предмета разговора, который я веду, от людей, с которыми нахожусь, происходит в этой области головы моей, которая отдана музыке... Иногда это бывает какая-то подготовительная работа, ...а в другой раз является совершенно новая самостоятельная музыкальная мысль...»

Непревзойденный анализ этой непрерывной и независимой работы принадлежит Анри Пуанкаре, выдающемуся французскому математику. Лишь тот способен к математическому творчеству, пишет он, кто умеет распознавать и выбирать. Чтобы перебрать все варианты решений, никакой жизни, разумеется, не хватит, но все варианты и не приходят на ум ученому. В поле его сознания попадают в основном полезные комбинации. Это похоже на экзамен второго тура, куда допускают лишь тех, кто прошел первый тур. Пуанкаре рассказывает, как он писал свою работу об автоморфных функциях. В течение двух недель он тщетно пытался доказывать, что таких функций не существует. Как-то вечером он выпил кофе и не мог заснуть. «...Идеи теснились в моей голове,— пишет он,— я чувствовал, как они сталкиваются, и вот две из них соединились, образовав устойчивую комбинацию. К утру я установил существование одного класса этих функций...»

Первый этап работы завершен. Пуанкаре прерывает работу и отправляется в геологическую экспедицию. Затем, после возвращения (он запомнил, что это произошло, когда в компании друзей он садился в омнибус), ему приходит в голову мысль, что преобразования, которые он использовал для определения автоморфных функций, тождественны преобразованиям неевклидовой геометрии. Но дальше опять дело не идет. Пуанкаре переключается на другую тему, не подозревая, что она ассоциативно связана с предыдущей. Раздосадованный неудачами, он едет отдохнуть на море. Он прогуливается по берегу, и его вдруг осеняет, что преобразования квадратичных форм, которыми он сейчас занимается, тоже сходны с преобразованиями неевклидовой геометрии. Что заставило его обратиться к близкой теме, как не голос подсознательной интуиции, искавшей спасительную аналогию, которая нередко одна выводит мысль из тупика и указывает дорогу к открытию?

Через некоторое время Пуанкаре возвращается к первоначальной теме и, как он

сам говорит, предпринимает «систематическую осаду и успешно берет одно за другим передовые укрепления». Но один бастион держится. Пуанкаре снова прерывает работу. «Однажды,— рассказывает он,— во время прогулки по бульвару, мне вдруг пришло в голову решение того трудного вопроса, который меня останавливал». Ему стало ясно, как взять последний бастион. Осада была недолгой, бастион пал.

Отличный пример чередования сознательной работы и внезапных озарений! Все начинается с сознательной попытки доказать, что автоморфных функций не существует. Затем бессонная ночь, построение первого класса функций и поиски выражения для них по известной аналогии. Затем внезапные озарения — в омнибусе и на берегу моря. Второму озарению предшествует работа над вспомогательной проблемой. Наконец, третье озарение, после него проверка и приведение в порядок найденного. Самое удивительное во всей этой истории, говорит Пуанкаре, это ощущение внезапного озарения и зрелище, как две идеи соединяются в комбинацию: «кажется, что в этих случаях присутствуешь при своей собственной подсознательной работе, которая стала частью сверхвозбужденного сознания... Начинаешь смутно различать два механизма, или два метода работы этих двух «Я».

Комбинации, являющиеся сознанию во время озарения, выглядят так, словно они прошли уже первый отбор. Значит ли это, что подсознание образовало только эти комбинации, догадавшись, что они полезны, или оно создавало и другие, но, разобравшись в них, решило не обременять ими сознание? Пуанкаре склоняется к последнему и усматривает здесь аналогию с ощущениями: мы ощущаем все, что происходит вокруг, но задерживаем внимание лишь на том, что сильнее всего действует на наши чувства. К чувству обращены и математические комбинации — к чувству математической красоты, гармонии чисел и форм, геометрической выразительности.

Ощущение красоты вызывается таким расположением элементов, при котором ум в состоянии охватить их целиком. Эта гармония служит уму поддержкой и руководителем. Полезные комбинации — это и самые красивые. Большинство комбинаций, образованных в подсознании, не в состоянии подействовать на наше эстетическое чувство, и поэтому они никогда не будут осознаны. Полезная же комбинация является к сознанию во всем блеске озарения, ожидая, чтобы сознание, оценив ее по достоинству, не замедлило воскликнуть: «Эврика!»

В начале нашего столетия ученые часто обсуждали, работает ли мозг над проблемой, когда сознание занято житейскими мелочами. Сначала думали, что озарение приходит после того, как мозг отдохнет. Для защиты «гипотезы отдыха» призывали авторитет Гельмгольца, который говорил, что счастливые идеи не приходят к нему в минуту усталости, за письменным столом. За идеями Гельмгольц всегда отправлялся на прогулку. Но он же и подчеркивал, что озарения посещают его не во время отдыха, а час спустя, когда сознание снова принимается за работу.

«Кто хотя бы однажды делал работу, лежащую на границе или, казалось бы, за границей возможного,— пишет академик А. Б. Мигдал,— знает, что есть только один путь — упорными и неотступными усилиями, решением вспомогательных задач, подходами с разных сторон, отметая все препятствия, отбрасывая все посторонние мысли, довести себя до состояния, которое можно назвать состоянием экстаза (или вдохновения?), когда смешивается сознание и подсознание, когда сознательное мышление продолжается и во сне, а подсознательная работа делается наяву».

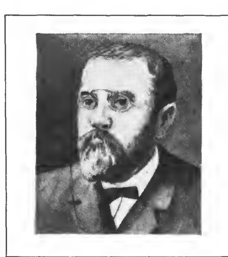
Совпадения с наблюдениями Пуанкаре здесь в каждом этапе — от сознательных усилий и вспомогательных задач до смешения сознания и подсознания. И полное опровержение «гипотезы отдыха»: мозг не отдыхает в привычном смысле слова, не отключается от всего, а, напротив, переходит на форсированный режим, меняя лишь его уровни, выдвигая на первый план в зависимости от этапа решения задачи то сознание, то подсознание. И в награду за упорство и усердие творцу является вдохновение.

Правда, явиться оно может и без всяких сознательных усилий и хитроумных приемов, а просто оттого, что человек захвачен проблемой, поглощен ею без остатка, как поглощен был ею в решающие дни своего великого открытия Менделеев или как весь отдался творчеству Пушкин в знаменитом своем болдинском плену. В такие дни может и не быть внезапных озарений посреди мглы бесплодия — все дни тянется сплошное и ровное озарение, во время которого улетучивается тоска, исчезают заботы, рассеиваются все сомнения, и человек работает по двадцати часов в сутки, не зная усталости. Его сознание не успевает перерабатывать то, что складывает к его ногам подсознание; от этого создается сказочное ощущение полноты жизни и полноты счастья:

И мысли в голове волнуются в отваге,
И рифмы легкие навстречу им бегут,
И пальцы просятся к перу, перо к бумаге...

Сознательное мышление продолжается и во сне, говорит Мигдал, а подсознательная работа делается наяву. Психическая деятельность действительно продолжается во сне, как в быстрой его фазе, так и в медленной. Об этом не раз писали, напомним только, что во время быстрого сна, занимающего у взрослого человека 20—25 процентов общего времени сна, рисунок ЭЭГ удивительно похож на рисунки ритмов легкой дремоты, а часто и бодрствования и что некоторые группы нейронов работают гораздо интенсивнее, чем наяву. Какой уж там отдых! А в медленном сне, чьи ритмы совсем не похожи на ритмы бодрствования и глазные яблоки неподвижны, ибо ничего нам в это время не снится — в медленном сне, бывает, и учащенно бьется сердце и

Французский математик А. Пуанкаре (1854—1912).



усиливается кожно-гальваническая реакция, словом, бушуют целые эмоциональные бури — недвусмысленное отражение подсознательной работы психики.

Так стоит ли удивляться, что плодом этой, когда скрытой, а когда запоминающейся работы могут быть и стихи (один из вариантов «Генриады» Вольтера, строфы оды «Бог» Державина, поэма «Кубла-Хан» Кольриджа), и музыкальные пьесы («Соната дьявола» Тартини, увертюра к «Золоту Рейна» Вагнера), и формулы химических соединений (вроде приснившейся немецкому химику Фридриху Августу Кекуле структурной формулы бензола), и даже целая таблица химических элементов. Последний случай как раз великолепно иллюстрирует взаимоотношения между сознанием и подсознанием в процессе упорной работы. Менделеев уже открыл закон, но таблицу составил неудачно: элементы были расположены не в привычном нам порядке возрастания атомных весов, а в порядке их убывания. Утомленный, он ложится вздремнуть, и подсознание, как бы получив задание от сознания, отправляется на поиски окончательной формы и находит ее. «Вижу во сне таблицу, где элементы расставлены, как нужно,— рассказывает в тот же день Менделеев своему приятелю.— Проснулся, тотчас записал на клочке бумаги...»

Едва ли не самое интересное в «творческих» снах — это их язык, предельно насыщенный символами, аллегориями и иносказаниями, которые сознание еще нередко должно подвергать расшифровке. Ведь тому же Кекуле формула бензола является то в виде сцепившихся лапами и хвостами обезьян, то в виде огненной змеи, пожирающей свой хвост. Хорошо еще, как он сам писал впоследствии, его «мысленный взор был искушен в видениях подобного рода». А что приснилось Мигдалу, решавшему задачу о вылете электронов из атома при ядерных столкновениях! Сознание не находит ответа, но сознательные попытки решить проблему активизируют подсознание, и оно «выдает» идею в иносказательной форме: Мигдалу снится цирковая наездница, которая скачет по арене, внезапно останавливается, и цветы, которые она держит в руках, летят в публику. «Оставалось,— говорит А. Б. Мигдал,— только перевести эту мысль на язык квантовой механики».

Образный язык нашего второго «Я», этого неутомимого «экзаменатора первого тура», его высокоразвитая эстетика и пристрастие к символам и аллегориям — все это неопровержимо свидетельствует о том, что подсознательное тяготеет к правому полушарию, а дающее ему задания сознание — к левому. Можно предположить, что правое полушарие несет основную ответственность за наши сновидения вообще, как «творческие», так и самые обыкновенные, что оно более связано с быстрым сном, во время которого мы и видим свои яркие, образные сны, в то время как левое связано со сном медленным, во время которого, согласно отчетам всех испытуемых, людям в лучшем случае приходят мысли, а не образы.

В свое время разгадку особой образности сновидений искали то в возвращении к «дологическому» мышлению наших далеких предков, не владевших еще речью и аристотелевой логикой, то в оживлении детского мышления, то в пробуждении символов-архетипов, причудливо сочетающихся с впечатлениями дня, то, наконец, в давлении нашей нравственной «цензуры» на вырывающиеся наружу затаенные желания, на чем особенно настаивал Фрейд. Все это, очевидно, не лишено оснований, и в наших сновидениях, безусловно, отражается целый сонм разнообразных мотивов, установок, мыслей и эмоций, но преобладание в них образного языка можно объяснить только доминирующим участием правого полушария, для которого этот язык основной и чаще всего единственный. Это особенно хорошо видно в таких случаях, как с бензолом и цветами-электронами, где ни «цензуре», ни архетипам делать было нечего.

Кстати сказать, образный язык — это изначальный язык едва ли не всякого творчества. Об этом говорит Пушкин в уже цитировавшейся нами «Осени», где процесс творчества описан с научной последовательностью: сначала «душа стесняется лирическим волнением», затем к поэту идет «незримый рой гостей, знакомцы давние, плоды мечты моей», и лишь потом «пальцы просятся к перу». Об этом говорят и прозаики, например, Бунин, который всегда сначала искал «звук», то есть интонацию, внутренний ритм, а потом уже слова; да слова без «звука» и не приходили. Об этом говорят и ученые — математики, физики, химики. Когда была создана общая теория относительности, некоторым показалось, что наука отбросила последние остатки наглядности, что она занялась не столько явлениями, сколько отношениями, которые выражаются формулами, ничего не говорящими чувствам. Но это была ошибка.

Собирая материал для своей книги о психологии изобретений в математике, французский ученый Жак Адамар разослал многим ученым анкету с вопросами об языке их мышления. «Слова, написанные или произнесенные, не играют, видимо, ни малейшей роли в механике моего мышления,— отвечал ему сам создатель теории относительности.— Психологическими элементами мышления являются некоторые более или менее ясные знаки и образы». Образы эти были у Эйнштейна зрительными, слуховыми, а иногда и двигательными. Слова же или другие знаки появлялись, тогда, «когда мысль надо было передать другим».

У Адамара оказалось то же самое. Он рассказывает, что начинает думать пятнами неопределенной формы: это помогает ему охватить единым взглядом все элементы рассуждения и ничего не упустить из виду. Он вспоминает Родена, утверждавшего, что скульптор должен до конца удерживать в памяти общую идею ансамбля, иначе ему не удастся детализировать ее. Математик сродни скульптору, говорит Адамар. Когда он рассматривал сумму бесконечного числа слагаемых, он сначала увидел не формулу, а «место, которое она занимала, если бы ее написали»: некую ленту, более широкую или более темную в тех местах, где должны были быть самые важные члены формулы.

Творческая мысль должна прежде всего опираться на интуитивное ощущение единства идеи, а оно может быть еще далеко от своего словесного или числового выражения. Английский психолог Ф. Гальтон признавался, что, когда ему надо было выразить мысль словами, ему приходилось совершать целую умственную перестройку. Многие ораторы не готовят своих речей в письменной форме и не обдумывают их в словах, чтобы избежать этих утомительных перестроек. Слова появляются в тот момент, когда их надо произносить. Существует, правда, и «типографский» тип мышления, который еще в прошлом веке описал французский психолог Т. Рибо. Люди этого типа думают только словами, но слова предстают перед ними только напечатанными. Таким был один физиолог, которого Рибо хорошо знал. Он жил среди собак, но мог думать о собаке, лишь видя слово «собака» напечатанным. Выходит, люди этого типа мыслят все-таки не словами, а изображениями слов! Когда мы думаем словами, мы их произносим или слышим, а видим уже потом. «Типографский» тип — это ярко выраженный тип правого полушария.

Так что ж, все лавры правому? Оно и ведает творческим воображением, и руководит сновидениями, и сдерживает эйфорию левого! Не обделяем ли мы левое? Что же остается на долю нашего рационального и вместе с тем слегка беспечного сознания? Не так уж мало. Оно ведь дает задание правому и после озарения снова берет в руки инициативу: надо проверить полученные результаты и точно их выразить. Адамар говорит, что открытый Ньютоном закон всемирного тяготения почти целиком вытекал из первого и второго законов Кеплера. Но один коэффициент выводился из третьего закона Кеплера, и прийти к нему можно было лишь с пером в руке, занимаясь очень точными расчетами. А точные расчеты — прерогатива левого полушария. В наш век математизации наук и «компьютеризации» жизни левое полушарие редко остается без работы.

Какое же из них главней — левое или правое? Сознательное мышление или подсознательное? Отвечая на подобный вопрос, Адамар писал: «Когда вы едете верхом, лошадь выше или ниже вас? Она сильнее вас и может бежать быстрее вас, и однако вы ее заставляете делать то, что вы хотите...» Все мы помним, как многие в излишнем увлечении идеями психоанализа стали отождествлять бесконечно богатое подсознание с одним лишь из его слоев — с вытесненными аффективными комплексами. За этой ошибкой потянулась другая. Когда подсознание «превратилось» в хранилище самых разнообразных по характеру и происхождению явлений, возникла иллюзия внутреннего их родства, и высочайшие взлеты человеческого духа стали рассматривать как прямое следствие одних физиологических побуждений.

Уловив эту нелепость, К. Станиславский объединил неосознаваемые механизмы творчества в категорию «сверхсознания». Приемы психотехники, которым он учил актеров, напоминают те приемы мобилизации подсознания, о которых говорит А. Б. Мигдал и к которым прибегают организаторы «мозговых штурмов», направленных на решение изобретательских задач, а также те, кто преподает языки по болгарскому методу. Речь идет о том, чтобы заставить оба типа мышления, оба полушария, решать задачу сообща, речь идет о вершинах, а не о глубинах психики. Вот почему не «под» и не «без», а «сверх». Сверхсознание!

Об этом гениальном (хотя, увы, и не научном) термине Станиславского вспоминает известный советский нейрофизиолог П. В. Симонов в своих работах, посвященных взаимоотношениям сознания и подсознания в процессах творчества. Концепция Симонова проливает дополнительный свет на роль этих двух форм мышления и на биологический смысл функциональной асимметрии мозговых полушарий. Зародышем всякого открытия, пишет он, является гипотеза, истинность которой предстоит еще установить. Создание же гипотез не терпит насилия: нельзя сесть к столу с твердым намерением что-нибудь открыть. Скорее наоборот: иногда надо предоставить подсознанию полную свободу и подождать, пока оно само принесет взращенные им плоды.

Симонов полагает, что неосознаваемость определенных этапов творческой деятельности возникла в процессе эволюции как необходимость противостоять консерватизму сознания. Он признает сознание аксиомой и определяет его косвенным образом как знание, которое можно передать дру-

НОВЫЕ КНИГИ

О хлебе нашем. Сборник М., «Советская Россия», 1982, 88 с. (Продовольственная программа в действии). 50 000 экз., 15 к.

Свежеиспеченный душистый хлеб, который ежедневно появляется в наших домах,— чудо, рожденное руками людей, их кропотливым трудом. Уважительное, бережное отношение к хлебу — долг каждого. Читатели найдут здесь также практические советы и кулинарные рецепты, которые помогут правильно и экономно расходовать хлебные продукты.

Растительный мир Земли. В 2-х томах. Перевод с немецкого. Под редакцией Ф. Фукарека. Перевод и предисловие Сладкова А. Н. М. «Мир», 1982, т. 1, 136 с. с илл., 100 000 экз., 2 р. 50 к; т. II, 184 с. с илл., 100 000 экз., 3 р. 20 к.

Охрана окружающей природной среды — одна из важнейших задач человечества.

В книге, написанной ботаниками из Германской Демократической Республики, рассказано о видах растений, взаимодействии климата, воды, ветра и почв на их распространение, дается подробное описание растительности пустынь и полупустынь, лесов, высокогорий и арктической тундры.

Энциклопедический словарь юного химика. Составители Крицман В. А., Станцо В. В.; М. «Педагогика», 1982, 368 с. с илл., 400 000 экз., 3 р. 50 к.

Современная научная химия — сравнительно молодая ветвь знаний. Словарь раскрывает основные понятия химической науки, рассказывает об ее истории и развитии на протяжении веков, о большом значении химии для современной хозяйственной деятельности человечества. Юные читатели узнают из этой книги о химических профессиях и о том, как можно их приобрести. Словарь рассчитан на школьников среднего и старшего возраста.

Угринович Д. М. **Искусство и религия.** (Теоретический очерк) М. Политиздат, 1982. 288 с., илл. 100 000 экз., 75 к.

В книге доктора философских наук Д. М. Угриновича рассматриваются узловые теоретические проблемы соотношения искусства, религии и атеизма, показаны социальные истоки искусства и религии. Анализируя сущность культового искусства, автор обращает внимание на атеистические и антиклерикальные тенденции в истории искусства.

Айдарова Л. И. **Маленьким школьникам о родном языке.**— М.: Знание, 1983.— 96 с.— (Новое в жизни, науке, технике: Сер. «Педагогика и психология»; № 1), 15 коп. Тираж 142 570 экз.

В книге рассказывается об экспериментальном обучении родному языку школьников младших классов. Обучение по экспериментальной программе проводилось в течение более 20 лет в одной из московских школ Лабораторией психологии детей младшего школьного возраста НИИ общей и педагогической психологии АПН СССР, сотрудником которой является автор. Обучение имело целью выявить условия, при которых происходит наиболее эффективное общее, умственное и лингвистическое развитие детей.

Леви В. А. **Разговор в письмах.** М. 1982, 272 с., илл. 100 000 экз., 50 к. «Советская Россия».

Как научиться управлять собой, своей психикой и телом, преодолевать разного рода страхи, комплексы, вредные привычки? На эти вопросы отвечает в своих книгах писатель В. Леви, по профессии врач-психиатр. Новая книга автора построена на материале многолетней переписки с читателями.

Курюков И. А. **Ранние овощи на приусадебных участках.** М. «Московский рабочий», 1983. 50 000 экз.

Наукой о питании установлено, что для нормальной жизнедеятельности человека не менее четверти суточного рациона должны составлять овощи. Овощи — кладовая почти всех известных витаминов.

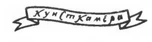
В книге рассказывается об агротехнике ранних овощных культур, даны практические советы по выращиванию высоких урожаев овощей в пленочных теплицах, под временными пленочными укрытиями и в открытом грунте.

гим (вспомним Эйнштейна, говорившего, что слова приходят к нему, когда мысль надо передать другим; вот она главная функция левого полушария — логос!). Диалектика развития психики такова, говорит Симонов, что коллективный опыт человечества, сконцентрированный в сознании, должен быть защищен от случайного, сомнительного, не подтвержденного практикой. Знания должны лежать на своих полочках и не вступать в причудливые комбинации, подобные сновидениям. За этим и следит сознание, выполняющее по отношению к опыту ту же роль, которую выполняют по отношению к генетическому фонду особые механизмы, защищающие его от превратностей внешних влияний.

Но строгий порядок, царящий в сознании, мешает формированию новых гипотез, рождению неожиданных, парадоксальных идей. В первый момент сознание отказывается примириться с тем, что противоречит разложенному по полочкам опыту. Его суждение тогда не из лучших. Вот почему сам процесс формирования гипотез освобожден эволюцией от контроля сознания, готового отвергать гипотезу в самом ее зародыше. Сознанию предоставлена другая роль — отбор тех гипотез, которые правильно отражают действительность.

Мысль об отборе возвращает нас к идеям Пуанкаре и к старым идеям психологии творчества. Но мысль о том, какие задачи эволюция возложила на сознание и какие на подсознание, вне всякого сомнения, оригинальна, свежа и особенно актуальна в связи с новыми данными о специализации полушарий и с попытками понять как смысл и характер этой специализации, так и основную тенденцию продолжающейся биологической эволюции человека. Два типа мышления, два способа познания, две логики, два собеседника — и все это в гармоничном единстве, в постоянном сотрудничестве. Мы еще не знаем, как далеко зайдет эта специализация, но мы уже знаем, где искать «творческую жилку», каким языком предпочитает пользоваться и с какой сферой психики связан каждый из участников содружества. Мы еще не знаем, как рождается мысль, возникает чувство, оживает память, но, исследуя соперничество и сотрудничество наших полушарий, мы уверенно движемся к заветному знанию.

Записал С. ИВАНОВ.



НАД ЧЕМ СМЕЯЛСЯ КАРЛ ВЕЛИКИЙ?

Время было серьезное. На обломках античного мира самое могущественное из варварских королевств — Франкское — объединило под властью своего великого государя Карла почти всю Западную и Центральную Европу. В глазах истории то было всестороннее «Каролингское Возрождение» цивилизации. Образованная элита, окружавшая нового императора, светские и церковные писатели вполне осознавали величие своей эпохи. Откуда бы они ни были родом — англосакс Алкуин, вестгот Теодульф, франк Эйнхард или алеманн Ноткер,— все они писали на одном языке — латинском и служили одной династии — Каролингам. При дворе, в епископских резиденциях и монастырях рождались торжественные поэмы, панегирики, биографии императоров, имитировавшие по форме древнеримские образцы. Но на пергамен ложились также и басни, и анекдоты, шутливые послания и пародии. Комические сюжеты и жанры, сатира, ирония, каламбуры, смех — без этого нельзя себе и представить ни «ученую литературу» конца VIII—IX веков, ни вообще культурный быт той эпохи.

«Во время еды он слушал музыку или чтение»,— сообщает о Карле Великом его биограф Эйнхард. Умели при дворе ценить и юмор, забавные рассказы и вирши. В обработке сюжета античной басни о волке и петухе испытал свои силы сам Алкуин (около 730—804 гг.), учитель Карла и глава придворного кружка ценителей «изящной словесности». А вот приводимые нами образцы комической прозы услаждали уже правнука великого монарха. Это отрывки из знаменитых «Деяний Карла» санкт-галленского монаха Ноткера Заики (умер в 912 г.) — собрания народных легенд и анекдотов о Карле Великом и его окружении. Вполне возможно, что история о тщеславном епископе восходит еще к началу IX века и над ней мог смеяться сам Карл, оставшийся в памяти потомков веселым жизнелюбом, склонным и к шутке и к розыгрышу.

НОТКЕР. ОТРЫВКИ ИЗ «ДЕЯНИЙ КАРЛА»

В одном маленьком городке был епископ, который уже при жизни хотел иметь божеские почести. При этом он старался скрыть подобную гордыню. И был у него некий вассал, известный среди своих сограждан, весьма деятельный и усердный. И однако, епископ не жаловал ему не то что какой-либо награды, но даже не сказал ни разу ласкового слова. Не зная, как и поступить, чтобы смягчить его суровость, вассал задумал войти в милость у своего сеньора, доказав, будто смог совершить чудо его именем. И вот однажды он решил отправиться к епископу, взяв с собой двух собак, называемых в Галлии борзыми, которые, благодаря своей быстроте, легко брали лисиц и других зверей поменьше. Увидев по пути лису, сторожившую полевых мышей, он тихо и незаметно спустил на нее собак. Те со всех ног помчались за ней и схватили ее. Сам же он побежал за ними и вырвал лису из их зубов и когтей живой и невредимой. Собак же припрятал и предстал со своим подарком перед епископом, заведя такую смиренную речь: «Взгляни, господин мой, какой подарок я, бедняк, смог для тебя добыть». Тут епископ, слегка улыбнувшись, спросил, как ему удалось поймать лису, не причинив ей вреда. Вассал подошел ближе и, поклявшись здоровьем своего сеньора, что не утаит от него правды, начал рассказывать: «О господин мой, когда я ехал верхом через поле, то увидел неподалеку эту лису и, отпустив поводья, погнался за ней. Но она мчалась с такой быстротой, что я почти потерял ее из виду. Тогда я воздел руку к небу и стал заклинать: «Во имя господина моего епископа Рехо остановись и не двигайся!» И она тотчас застыла как вкопанная, пока я не взвалил ее на плечи, точно брошенную овцу». Епископ же, преисполнившись пустого чванства, изрек перед всеми: «Теперь обнаружилась моя святость, теперь я вижу, кто я, и знаю, кем я стану». И с этого дня окружил прежде ненавистного ему вассала необыкновенной любовью, предпочитая его своим домочадцам.



●

Карл сказал в один из праздничных дней своим людям: «Дабы, предаваясь отдыху, нам не впасть во грех праздности, займемся охотой до тех пор, пока не захватим какой-нибудь добычи. Каждый отправится в той одежде, какая сейчас на нем». А день стоял холодный и дождливый. Сам Карл носил дешевую-предешевую овчину. Прочие же, так как день был праздничный, а сами они только что прибыли из Павии, куда незадолго до этого венецианцы привезли из-за моря все богатства Востока, выехали одетыми в накидки из павлиньих перьев, отороченные шелком и окрашенные тирским пурпуром, или же облаченными в драгоценные ткани и меха. Стоило им проехать весь лес насквозь, как они уже возвращались изодранные ветвями деревьев, шипами и колючками, мокрые от дождя, да еще перемазанные кровью зверей и грязью их шкур. Тут хитрый Карл распорядился: «Пусть никто из нас, пока не ляжем спать, не снимает верхней одежды, дабы на нас самих она могла лучше высохнуть».

Придворные оставались при Карле до глубокой ночи, когда получили наконец разрешение разойтись. И

они начали стаскивать с себя тонкие меховые накидки и еще более тонкое платье, которое рвалось на сгибах и в швах с таким треском, что издали можно было подумать, будто ломают хворост. И придворные к тому же стонали и вздыхали, оплакивая деньги, потерянные ими за один этот день. Тем временем они получили от императора предписание явиться к нему назавтра в тех же самых одеждах. И вот, когда все собрались и стояли, сверкая не нарядами, но лохмотьями, и ощетинившись потерявшим цвет безобразным тряпьем, Карл велел своему постельничему: «Отряхни наш кожух и принеси показать». А как только кожух подали, совершенно чистый и целый, император взял его в руки и показал всем присутствовавшим, говоря: «О глупейшие из смертных! Чья же одежда теперь стоит дороже и приносит больше пользы — моя, купленная за медные гроши, или ваша, оплаченная даже не серебром, а золотыми монетами?» И все опустили глаза...

АЛКУИН. БАСНЯ О ПЕТУХЕ И ВОЛКЕ

Птицу, о коей здесь речь, петухом называть мы привыкли,
Мир он выводит из тьмы—дня возвещает приход.
Силою чресла свои препоясала славная птица,
Власти послушна его стая покорная кур.
Так и господь, петуха восхваляя, назвал его тварью разумной:
Ведь и под темным плащом смену времен различит.
Но, на беду, уходил далеко, позабыв осторожность,
В поисках пищи порой, бросив курятник, бродил.
Вот как-то раз одиноко свой корм добывал он в округе...
Ах, этот гордый петух! Дерзкой отвагой кичась,
К волку попал прямо в пасть—там поблизости волк укрывался.
В хищных зажатый клыках, путь он к спасенью нашел:
«Слава твоя, волк могучий, до наших краев докатилась.
Слух ходит смутный, что ты пеньем своим знаменит,
Будто бы ты издаешь гармоничные чистые звуки.
В пасти исчезну твоей, но не об этом скорблю,
А лишь о том, что узнать у тебя мне, увы, не придется,
Можно ли верить молве». Тут-то доверчивый волк,
Весь преисполнившись чванства, гордясь похвалой той нежданной,
Жадную пасть распахнув, глотку разинуть спешит.
Ну, а предвестник зари, не помешкав, рванулся на волю,
Мигом на ветку взлетел наш расторопный петух.
Стоило только ему обрести столь внезапно свободу,—
Место повыше найдя, песню такую завел:
«Чванится кто без причин, по заслугам обманут бывает,
И голодать обречен алчущий лживых похвал,
В пенье пока натощак он напрасно свой пробует голос».
Басня относится к тем, кто, неожиданных благ
Став обладателем, тут же терял их, поверив обману,
Уши когда навострял, слыша пустую молву.

Сокращенный перевод с латинского В. РОНИНА.

● ФОКУСЫ

Раздел ведет народный артист СССР Арутюн АКОПЯН

ГАЗЕТА, КОТОРАЯ НЕ РВЕТСЯ

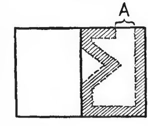
Фокусник показывает зрителям половинку газеты и складывает ее пополам, потом еще раз пополам. Тот угол, который соответствует центру газетного листа, он отрывает или отрезает ножницами. Оторванную часть фокусник отдает зрителям, и те разрывают ее на мелкие кусочки. Эти кусочки он вкладывает между страниц той же самой газеты. Затем разворачивает ее, и зрители видят, что разорванные кусочки пропали, а газета цела и невредима.

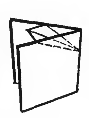
Секрет фокуса. Секрет состоит в том, что газета заранее подготавливается. Берутся две одинаковые половинки газеты. Одна половинка разрезается пополам и наклеивается на вторую половинку (см. рис.). Наклеивать нужно так, чтобы обрезы обеих газет совпадали, причем следует оставить незаклеенной часть одного из боковых краев (см. рисунок, участок А). Заклеенная часть показана штриховкой. Пользоваться лучше всего клеем, не дающим усадки бумаги, например, резиновым или ПВА.

Когда вся конструкция оказывается сложенной вчетверо, угол внутренней части (неразрезанной полугазеты) уходит внутрь (см. рис.). Вот почему внешний угол, принадлежащий разрезанной полугазете, можно отрывать или отрезать, не боясь повредить внутреннюю. Если вы будете отрывать угол руками, предварительно его отогните (см. рис. справа).

Далее оторванную часть передаете зрителям, те измельчают ее, после чего вы кладете обрывки между страницами газеты. Зрителям только кажется, что вы вкладываете туда обрывки, на самом деле вы засыпаете их внутрь кармана А.

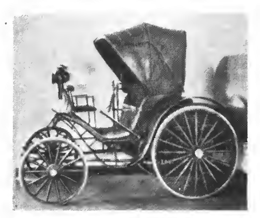
После этого газету можно развернуть — она будет целой.







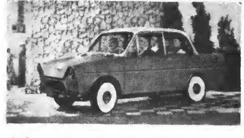
Т Р А Н С М



«БЕНЦ-ВИКТОРИЯ» (Германия). На этой модели (1894 г.) применялась ременная двухступенчатая коробка передач; от нее к ведущим колесам вращение передавалось цепями. Рабочий объем двигателя — 1794 см³. Мощность — 4 л. с. (3 кВт). Длина машины — 3,2 м. Число мест — 2. Масса в снаряженном состоянии — 0,65 т. Скорость — 25 км/ч.



«ГРАДЕ-F1» (Германия). Оригинальная машина (1921 г.) с фрикционным вариатором в виде двух дисков, расположенных под углом 90°. Рабочий объем двигателя — 808 см³. Мощность — 16 л. с. (12 кВт). Длина машины — 3,6 м. Число мест — 2. Масса в снаряженном состоянии — 0,4 т. Скорость — 75 км/ч.



ДАФ-33 (Голландия). Этот автомобиль, выпускавшийся с 1958 по 1962 год, имел автоматический ременный вариатор («Вариоматик»), который изменял передаточное число благодаря сближению или удалению конусных половин шкивов. Рабочий объем двигателя — 590 см³. Мощность — 22 л. с. (16 кВт). Длина машины — 3,6 м. Число мест — 4. Масса в снаряженном состоянии — 0,57 т. Скорость — 100 км/ч.

На любом автомобиле между двигателем и ведущими колесами находится трансмиссия — комплекс узлов и устройств, которые передают и изменяют крутящий момент. В силу особенностей рабочих процессов паровой машины, электродвигателя и газовой турбины тяговая характеристика их такова, что с падением числа оборотов растут мощность и крутящий момент. Благодаря этой особенности автомобили с такими двигателями легко приспосабливаются к меняющемуся сопротивлению движения. У поршневого же двигателя внутреннего сгорания падение числа оборотов сопровождается, наоборот, уменьшением мощности и крутящего момента. Поэтому в трансмиссии предусмотрена коробка передач, с помощью которой можно изменять величину крутящего момента в зависимости от условий движения.

При переключении передач, трогании с места, остановке возникает необходимость отсоединить двигатель. Для чего и служит муфта сцепления. Кроме того, поскольку все современные двигатели развивают скорость вращения, более высокую, чем нужна ведущим колесам, в трансмиссии имеются понижающий редуктор — главная передача. И, наконец, чтобы компенсировать различные пути, проходимые на поворотах правым и левым ведущими колесами, устанавливают специальный механизм — дифференциал. Таким образом, трансмиссия современного автомобиля в большинстве случаев состоит из муфты сцепления, коробки передач, главной передачи, дифференциала и соединяющих их механизмов и устройств.

Наиболее сложное среди них устройство — коробка передач, которая в значительной мере определяет тяговые возможности машины.

Пионеры автомобилестроения при создании коробок передач могли рассчитывать на две принципиально отличные конструкции, уже опробованные ранее в машиностроении, например, на станках. Одна из них — ременный перебор: механизм последовательного перемещения ремня по ступенчатым шкивам. Другая — набор шестерен, находящихся попарно в зацеплении.

Ременная коробка передач была ненадежна и недолговечна и применялась лишь

И С С И И



ЗИЛ-4104 (СССР). Представительские автомобили ЗИЛ оборудуются гидромеханическими передачами с 1959 года. На последней модели, ЗИЛ-4104 (1978 г.), гидротрансформатор крутящего момента работает совместно с трехступенчатой планетарной коробкой передач. Рабочий объем двигателя — 7680 см³. Мощность — 315 л. с. (232 кВт). Длина машины — 6,34 м. Число мест — 7. Масса в снаряженном состоянии — 3,33 т. Скорость — 190 км/ч.

на автомобилях в конце прошлого века («Бенц», «Нессельсдорф», «Яковлев и Фрезе» и другие).

Когда на рубеже XX века мощность двигателей приблизилась к 10 л. с., повсеместное распространение получили шестеренчатые коробки передач. Их конструкция постоянно совершенствовалась и из наиболее значительных новшеств надо назвать такие изобретения: французом Л. Рено прямой передачи (1899 г.); американцем У. Паккардом шаровой кулисы переключения передач (1902 г.); русским промышленником И. Пузыревым шестерен постоянного зацепления, включаемых кулачковыми муфтами (1911 г.); инженерами американской фирмы «Кадиллак» синхронизаторов переключения передач (1928 г.).

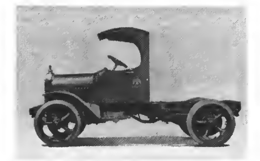
Несмотря на появившиеся многочисленные устройства, которые упрощали и ускоряли процесс переключения передач, он по-прежнему требовал от водителя достаточного навыка. По мере широкого распространения автомобиля конструкторы все интенсивнее искали пути автоматизации переключения передач. Кроме того, шестеренчатые коробки передач предопределяли ступенчатую, а не плавную передачу крутящего момента. Идеальным же решением с точки зрения наивыгоднейшего использования возможностей двигателя была бы, конечно, бесступенчатая передача вращения.

За последние 60 лет создано немало интересных конструкций автоматических бесступенчатых коробок передач. В конечном итоге из четырехсот с лишним миллионов автомобилей, которые находятся сегодня в эксплуатации во всем мире, уже более трети оснащены такими коробками передач.

Первые попытки создания бесступенчатой трансмиссии, еще не автоматической, но более простой в управлении, относятся к началу нашего века. Внимание изобретателей тогда привлек фрикционный вариатор. Но такие конструкции были ненадежными, быстро выходили из строя. Они встречались до середины 20-х годов только на маломощных легковых машинах («Граде», «Метц», «Турикум»). Тем не менее конструкторы продолжали экспериментировать, и в конце 50-х годов инженеру Ван Доорну удалось создать работоспособный ременный вариатор, который широко применялся на малолитражках ДАФ (Голландия). Он не только плавно регулировал изменение крутящего момента, но и делал это автома-



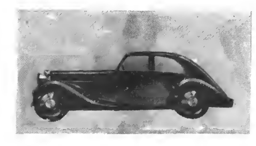
«МАГИРУС-290D 26К» (ФРГ). Трехосный самосвал с шестиступенчатой коробкой передач шестеренчатого типа. Рабочий объем двигателя — 14 137 см³. Мощность — 290 л. с. (213 кВт). Длина машины — 8,18 м. Грузоподъемность — 14,5 т. Масса в снаряженном состоянии — 12,75 т. Скорость — 77 км/ч.



«МАКК-АВ» (США). Седельный тягач (1925 г.) — пример грузового автомобиля с цепной передачей к ведущим колесам. Рабочий объем двигателя — 4650 см. Мощность — 42 л. с. (31 кВт). Длина — 5,7 м. Грузоподъемность буксируемого полуприцепа — 5 т. Масса тягача в снаряженном состоянии — 3,4 т. Скорость — 60 км/ч.



«МИЦУБИСИ-МИНИКА-F4» (Япония). Один из самых маленьких современных легковых автомобилей с передачей от двигателя к задним ведущим колесам посредством вала с карданными шарнирами. Главная передача — коническими шестернями. Рабочий объем двигателя — 546 см³. Мощность — 31 л. с. (23 кВт). Длина машины — 3,17 м. Число мест — 4. Масса в снаряженном состоянии — 0,56 т. Скорость — 110 км/ч.



«ТОЛБОТ-105-СПИД» (Англия). Модель (1936 г.) с преселективной планетарной коробкой передач («Вильсон»). Рабочий объем двигателя — 2969 см³. Мощность — 100 л. с. (74 кВт). Длина машины — 4,4 м. Число мест — 5. Масса в снаряженном состоянии — 1,4 т. Скорость — 142 км/ч.



тически, без вмешательства водителя. Такой ременный вариатор был пригоден для работы в паре с маломощным двигателем (не более 50 л. с.) и сегодня уже вышел из употребления.

Кроме фрикционных вариаторов в 20—30-е годы на автомобилях испытывалось немало разновидностей импульсных передач («Констатиниеско», «де-ля-Во», «Хоббс», «ван Роггеи» и другие). В них сложные рычажные механизмы передавали импульсами (толчками) постоянно изменяемый ими крутящий момент. Но и эти бесступенчатые автоматические передачи не отличались надежностью и высокими эксплуатационными качествами. Поэтому на серийных автомобилях их не применяли.

Важной вехой на пути упрощения процесса переключения передач стали полуавтоматические, преселективные, коробки передач «Вильсон» (Англия) и «Коталь» (Франция). Небольшим рычажком на рулевой колонке или панели приборов водитель заблаговременно выбирал, или, иными словами, предварительно селектировал, необходимую передачу (отсюда и ее название — преселективная). А в нужный момент, нажимая на педаль, приводил в действие вакуумный или электромагнитный исполнительный механизм, который и включал нужную передачу. Такие коробки передач в 30—40-е годы применялись на автомобилях «Армстронг-Сиддли» и «Толбот» (Англия), «Деляж» и «Делае» (Франция), «Майбах» (Германия). Они заметно упрощали переключение передач, были надежны и долговечны. Но сложность и дороговизна ограничили в свое время их применение только дорогими легковыми машинами большого и высшего классов.

Опыт, накопленный при работе над преселективными коробками передач, которые состояли из 3—4 планетарных механизмов, не прошел даром. Инженеры ряда зарубежных фирм, в частности «Дженерал моторс», нашли удачное решение: сочетание планетарной коробки передач с гидротрансформатором, автоматически изменяющим передаваемый им крутящий момент. Такая коробка передач, названная гидромеханической, автоматически и бесступенчато (плавно) изменяет передаточное число. И при этом позволяет водителю в случае необходимости по своему усмотрению управлять процессом переключения. Сегодня это наиболее распространенная разновидность автоматических передач.

С 40-х годов гидромеханическая коробка передач широко применяется на всех американских легковых автомобилях, а теперь используется на многих европейских и

«ТАТРА-613» (ЧССР). Легковой автомобиль, у которого силовой агрегат объединен в один блок с трансмиссией. Главная передача — коническими шестернями. Вращение ведущим колесам сообщают полуоси с карданными шарнирами. Рабочий объем двигателя — 3495 см³. Мощность — 165 л. с. (121 кВт). Длина машины — 5,03 м. Число мест — 5. Масса в снаряженном состоянии — 1,67 т. Скорость — 190 км/ч.



«УРАЛ-5557» (СССР). Опытный образец сельскохозяйственного самосвала повышенной проходимости. Поскольку все колеса ведущие, вращение к ним передается валами с карданными шарнирами от раздаточной коробки, которая установлена после коробки передач. Рабочий объем двигателя — 10 850 см³. Мощность — 210 л. с. (155 кВт). Длина машины — 7,4 м. Грузоподъемность — 7т. Скорость — 80 км/ч.

японских моделях, в том числе и малолитражных. Ее применяют также многие заводы, выпускающие городские автобусы, грузовики, карьерные самосвалы, машины повышенной проходимости. Отечественная промышленность оборудует гидромеханическими передачами машины ЗИЛ-4104, ГАЗ-14, ЛиАЗ-677, БелАЗ-540А, БелАЗ-548А, МАЗ-7910.

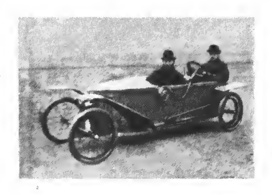
Поскольку характеристики электродвигателя таковы, что он легко приспосабливается к изменению внешней нагрузки, не раз выдвигалась идея создания электрической трансмиссии. В этом случае генератор, приводимый двигателем внутреннего сгорания, вырабатывает электроэнергию, которой питаются тяговые двигатели. Такая трансмиссия работоспособна и практична, но довольно громоздка. Эти ее недостатки становятся менее ощутимы на мощных и тяжелых машинах. Поэтому сегодня электротрансмиссия находит применение преимущественно на карьерных самосвалах и углевозах грузоподъемностью свыше 70 т, например, на БелАЗ-7420, БелАЗ-749 (СССР), «Лектра-Хол-120» (США).

От коробки передач, какой бы конструкции она ни была, крутящий момент поступает к ведущим колесам. У подавляющего большинства автомобилей ведущая лишь одна пара колес — передние или задние. У машин повышенной проходимости, где все колеса (две, три, а то и четыре пары) ведущие, в трансмиссию включена так называемая раздаточная коробка — редуктор, который распределяет между колесами крутящий момент.

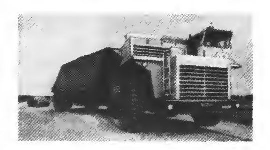
Несколько слов о главной передаче. На заре автомобилестроения на самых легких моделях она была ременной («Беделиа»), на более тяжелых — цепной («Бенц-Виктория», «Лесснер», «Мак-АВ» и другие). Сегодня и та и другая передачи стали достоянием истории. У большинства современных моделей главная передача — редуктор с коническими шестернями. Соединяет его и коробку передач вал с карданными шарнирами. Так сделано на большом числе моделей: от малолитражных и кончая карьерными самосвалами.

На автомобилях, у которых силовой агрегат и трансмиссия объединены в один блок (например, заднемоторные «Татра-613», «Запорожец-968М», а также переднеприводные «Мини-метро», «Фольксваген-гольф», «Вартбург-353В» и другие), вращение от главной передачи к колесам сообщают две полуоси с карданными шарнирами на концах.

Инженер Л. ШУГУРОВ.



«БЕДЕЛИА» (Франция). Одна из немногих конструкций автомобиля с ременной передачей к ведущим колесам. У этой простейшей модели (1911 г.) рама была деревянной, двухцилиндровый двигатель охлаждался воздухом. Рабочий объем двигателя — 1106 см³. Мощность — 10 л. с. (7,4 кВт). Длина машины — 3,2 м. Число мест — 2. Масса в снаряженном состоянии — 0,15 т. Скорость — 60 км/ч.



БЕЛАЗ-7420-9590 (СССР). Автопоезд-углевоз (1976 г.) с электрической трансмиссией. Приводимый дизелем генератор постоянного тока питает энергией встроенные в колеса тяговые электродвигатели. Рабочий объем двигателя — 58 300 см³. Мощность — 1300 л. с. (957 кВт). Длина автопоезда — 19 м. Грузоподъемность — 120 т. Масса в снаряженном состоянии — 131 т. Скорость — 60 км/ч.

ГЕРБЫ ГОРОДОВ ИРКУТСКОЙ ГУБЕРНИИ, АМУРСКОЙ, ЗАБАЙКАЛЬСКОЙ, КАМЧАТСКОЙ, ПРИМОРСКОЙ И ЯКУТСКОЙ ОБЛАСТЕЙ

(см. 4-ю стр. обложки).

Продолжаем рассказ о древних гербах русских городов. Объяснение символики гербов дано по книге «Полное собрание законов Российской империи». Спб. 1830 г. После названия города в скобках указаны время его основания или первого упоминания в летописях и все названия города.

ИРКУТСКАЯ ГУБЕРНИЯ

АКЛАНСК (год основания неизвестен, в 1783 году — город, позже упразднен). В золотом поле стоящий медведь, в знак того, что в округе сего города много их находится.

БАЛАГАНСК (1653 г., сейчас — поселок городского типа). Верхняя часть щита золотая с выходящим до половины орлом, нижняя часть зеленая с тремя треугольными золотыми шляпами.

БАРГУЗИНСК (1648 г., город с 1783 г., сейчас — село Баргузин). В серебряном поле сидящая белка, в знак того, что в округе оного города ловятся летучие белки.

ВЕРХНЕ-УДИНСК (1666 г., с 1934 г. — Улан-Удэ). В золотом поле меркуриев жезл и рог изобилия, в знак того, что в сем городе происходит знатный торг.

ДОРОНИНСК (год основания неизвестен, сейчас село Доронинское). В черном поле вышедшая к созревшая рожь, в которой видны к цветы васильки, в знак того, что около сего города к в уезде давно уже упражняются в хлебопашестве.

ЖИГАНСК (город с 1783 г., сейчас — село). В голубом поле два осетра, в знак того, что около сего города жители промышляют ловлею рыб.

ЗАШИВЕРСК (1653 г.). В черном поле золотая лисица, в знак того, что жители сей округи ловлею сих зверей промышляют.

ИЖИГИНСК (1753 г., позднее — Гижигинск, сейчас — населенный пункт Гижига). В голубом поле видна часть крепости с башнями, иное вая в сем городе находится.

ИРКУТСК (1661 г.). В серебряном поле щита бегущий бабр, а во рту у него соболь.

КИРЕНГСК (1630 г., город с 1775 г., Киренск). В золотом поле протекающая и разделяющаяся на два устья река Киренга, почему и город по оной наименование получил.

НЕРЧИНСК (1654 г., город с 1696 г.). В серебряном поле черный летящий одноглавый орел.

НИЖНЕКАМЧАТСК (1697 г.). В голубом поле кит, в знак того, что у сего города в океане много их находится.

НИЖНЕУДИНСК (1648 г., город с 1783 г.). В голубом поле три золотые шляпы, в знак того, что около сего города обитают братские тунгусы и татары и оные (шляпы) употребляют.

ОЛЕКМИНСК (1635 г.). В серебряном поле протекающая река.

ОЛЕНСК (1634 г., до 1783 года Верхне-Вилюйское комиссарство, с 1805 г. — Вилюйск). В голубом поле серебряный олень, в знак того, что в округе его великое множество сих зверей.

ОХОТСК (1647 г., город с 1731 г., сейчас — поселок городского типа). В голубом поле положенные два якоря к над ними штандарт, в знак того, что в сем городе находится порт.

СЕЛЕНГИНСК (1666 г.) В голубом поле на вершине зеленого холма возрождающийся феникс (рисунка этого герба в Полном собрании законов нет).

СТРЕТИНСК (год основания неизвестен, город с 1783 г., сейчас — Сретенск). В голубом поле положенные слитки серебра, в знак того, что в округе сего города находятся серебряные руды, где и сплавляются.

ТРОИЦКОСАВСК (1727 г., позже — Кяхта). В голубом поле рог изобилия, из которого сыплются золотые монеты, по сторонам оного в песчаном грунте слева казак, справа бурят, оба верхом на конях (рисунка этого герба тоже в Полном собрании законов нет).

УСТЬ-КИРЕНСК (1630 г., Усть-Киренский погост, Усть-Киренга). В серебряном поле три голубые полосы, соединяющиеся в середине щита так, что снизу образуют стропило, и от острия оного одна присоединяется к верху щита, изъявляющее устье реки Киренги при ее впадении.

ЯКУТСК (1632 г.). В серебряном поле орел, держащий в когтях соболя.

АМУРСКАЯ ОБЛАСТЬ

БЛАГОВЕЩЕНСК (1856 г., Усть-Зейский военный пост, город с 1858 г.). В зеленом щите серебряный волнообразный пояс, сопровождаемый в главе щита тремя золотыми о восьми лучах звездами.

ЗАБАЙКАЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ

ЧИТА (1653 г., до 1690 г. — Ингодинское зимовье, с 1706 г. — Читинская слобода, с 1851 г. — город). В золотом поле восьмиконечный палисад червленый с зеленью, сопровождаемый вверху червленою буйволовою головою с серебряными глазами и языком.

КЯХТА (1727 г., с 1743 г. — торговая слобода, сейчас — город). В лазуревом щите золотая оторванная голова дракона, с червлеными глазами и языком и сопровождаемая четырьмя золотыми гонтами. (Гонт — деревянный кровельный материал в виде дощечек.— Прим. ред.). Помещенные в сем рисунке эмблемы выражают торговое скошение Кяхтинского градоначальства с Китаем.

МЫСОВСК (1892 г., с 1941 г. — Бабушкин Бурятской АССР). В червленом поле на серебряной воде черное судно с тремя золотыми цибиками (цибки — ящики с чаем весом до 2 пудов. — Прим. ред.). В вольной части щита — герб Забайкальской области.

КАМЧАТСКАЯ ОБЛАСТЬ

ПЕТРОПАВЛОВСК (1740 г., Петропавловский острог, в 1822—1924 гг. — Петропавловский порт, сейчас — Петропавловск-Камчатский). В серебряном щите три черные сопки с исходящим пламенем.

ПРИМОРСКАЯ ОБЛАСТЬ

ХАБАРОВСК (1858 г., до 1893 г. — Хабаровка). В золотом щите геральдический вилообразный лазуревый крест, сопровождаемый внизу червленой рыбой. В вольной части щита герб Приморской области.

НИКОЛАЕВСК (1850 г. до 1856 г. — Николаевский пост, с 1926 г.— Николаевск-на-Амуре). В лазуревом щите на волнообразной серебряной оконечности с лазуревою рыбою (лосось) золотая зубчатая стена с двумя круглыми башнями и отверстыми воротами, сопровождаемая вверху на крест положенными двумя золотыми якорями и такою же лопатою. В вольной части щита герб Приморской области.

НИКОЛЬСК-УССУРИЙСКИЙ (1898 г., в 1935—1957 гг. — Ворошилов, сейчас — Уссурийск). В червленом щите золотой перевязанный лазуревою лентою хлебный сноп с воткнутым в него серебряным серпом. В вольной части щита—герб Приморской области.

ВЛАДИВОСТОК (1860 г.). В зеленом щите золотой тигр, подымающийся по серебряной скале, с червлеными глазами и языком; в вольной части влево — герб Приморской области.

●

Объединение городских гербов Иркутской губернии и пяти дальневосточных областей в одной публикации вызвано тем, что исторически они тесно связаны между собой. В 1708 году была образована Сибирская губерния. Восточная часть ее была преобразована в 1719 году в Иркутскую провинцию, а позднее — в 1764 году — в Иркутскую губернию. Иркутская губерния занимала почти всю территорию Восточной Сибири и Дальнего Востока, на которой впоследствии были выделены Камчатская (1803 г.), Якутская (1805 г.), Забайкальская (1851 г.) и частично Приморская (1857—1858 гг.) области. Как и в предыдущих публикациях, город мы даем с той губернией или областью, которой он принадлежал в момент составления для него герба.

Впервые эмблемы сибирских городов появились на городских печатях, относящихся к середине XVII—началу XVIII века. До наших дней сохранились многочисленные грамоты, скрепленные этими печатями. В сохранившихся также «Росписях печатей сибирских городов и острогов» дается объяснение, что изображено на этих сибирских печатях.

Эмблема губернского города Иркутска — бегущий бабр с соболем во рту — появилась на городской печати в 1696 году.

На печати изображен зверь, напоминающий собаку, он держит в зубах маленького зверька. Надпись на самой печати поясняет, что здесь изображен бабр. Еще более четкий оттиск печати города Иркутска сохранился на указе 1743 года (см. рис. 1 и 2 на 4-й обложке). Но кто такой бабр?

В словаре русского языка XI—XVII вв., отдельные выпуски которого выходят сейчас в издательстве «Наука», приведена цитата из книги 1624 года «Хождение на Восток Ф. А. Котова»: «...зверь бабр величеством больше льва, а шерстью глинаст, а шерсть низка, а по нем полосы поперег, а губа что у кота и прыск котовый, а сам червист, ноги коротки, а длиною долог, а голосом велик и страшен, ногти что у льва». В сочинении Григория Котошихина о России в царствование Алексея Михайловича есть такие строки: «А присылается из Сибири царская казна, ежегодь,... песцы черные и белые, и зайцы, и волки, бабры, барсы». Эти цитаты не оставляют сомнения в том, какого зверя в XVII веке на Руси называли бабр, бабры водились в Сибири и даже являлись предметом промысла наряду с другими пушными зверями. Очевидно, что бабр — это тигр. Это хорошо знали и в 1790 году, когда составляли гербы городов Иркутской губернии. Художник, рисовавший эти гербы, изобразил бабра — тигра довольно похожим.

Однако когда в 1878 году составляли новый герб Иркутской губернии, произошла ошибка: составители, вероятно, приняли слово «бабр» за искаженное «бобр», поэтому на гербе нарисовали бобра с соболем в зубах и дали соответствующее описание: «В серебряном щите черный бегущий бобр с червлеными глазами, держащий во рту червленого соболя» (см. рис. 3). Эту ошибку впервые отметил еще Владимир Даль, в своем знаменитом Толковом словаре русского языка он пишет: «Тигр — лютый зверь, бабр переделан в Иркутском гербе в бобра, коего там нет, а бабры заходят».

Описание якутской эмблемы, закрепившейся позднее на гербе города Якутска, есть в «Росписи Сибирским печатям 1692 года». Там сказано: «На великой реке Лене в Якутском остроге печать государева — орел поймал соболя»,— а около вырезано: «...печать государева новыя Сибирские земли, что на великой реке Лене». Сохранилось несколько печатей с якутской эмблемой, рисунок одной из них, относящийся к 1682 году, мы воспроизводим (см. рис. 4). В 1729 году появилось другое изображение якутского герба. Его описание есть в реестре городских гербов для полковых знамен: «Якутской: на престоле белом Евангелие золотое поле белое». Этот герб не привился, и при составлении нового герба в 1790 году вернулись к прежнему варианту.

В середине XIX века герольдмейстером Кене был предложен новый тип украшений гербов — обрамление в виде разного рода стилизованных корон, листьев, колосьев, якорей, лент и т. п., выходящих за пределы геральдического щита. Это было сделано, чтобы облегчить распознавание по гербам губернских, уездных, заштатных, портовых и многих других типов городов. Публикуемые нами гербы частично были составлены после принятия этого нововведения и утверждены со стандартными обрамлениями.

Вулканы на гербе Приморской области изображены потому, что в момент составления герба в 1878 году к Приморской области временно принадлежала Камчатка.

● ПРАКТИЧЕСКАЯ СТИЛИСТИКА

Одинаковы ли по значению и употреблению слова **практичный** и **практический**? Если хотите проверить себя, обратитесь к стр. 135, где доктор филологических наук Л. И. Скворцов излагает точку зрения лингвистов.

● ЛОГИЧЕСКИЕ ИГРЫ

РЭНДЗЮ. ПУТЬ К ПРИЛАВКУ

В. САПРОНОВ, чемпион мира по рэндзю.

Достанется — не достанется? — известный вопрос витал над сотнями людей, готовых к штурму московского «Дома игрушки». И хотя многие из них стремились пробиться к прилавку, уйти с заветным кубиком Рубика, сохранив при этом пуговицы, удалось не всем...

Кубик кубиком, но дело не только в достоинствах этой венгерской головоломки. Не поспевают пока наши фабрики за стремительным спросом на логические игры. А каков этот спрос, можно судить хотя бы по данным обследования, проведенного среди молодежи столицы Всесоюзным научно-исследовательским институтом физкультуры и спорта. В итоге рэндзю, например, лишь ненамного уступило шахматам и шашкам. Но комплекты первых этих двух игр имеются в каждой или почти в каждой семье. Обладателей же комплекта рэндзю можно пересчитать по пальцам. 99, 99... процента рэндзистов за неимением лучшего вынуждены играть с помощью бумаги в клетку и ручек. Так что рынок только для одной игры практически необъятен. А ведь есть еще го, реверси, калах...

Окончание. Начало см в № 12, 1982 г., и в №№ 1—3, 1983 г.

Значительное увеличение выпуска товаров культурно-бытового назначения, в том числе для спорта, туризма, а также игрушек, повышение их качества, постоянное обновление и улучшение ассортимента предусмотрено Основными направлениями экономического и социального развития СССР на 1981—1985 годы и на период до 1990 года. Неудивителен поэтому интерес к рэндзю среди представителей предприятий, которые производят культтовары. Напомним основные сведения об инвентаре рэндзистов.

Стандартные турнирные комплекты рэндзю состоят из цельной доски и двух чаш или коробок с 60 черными и 60 белыми шашками. Доски чаще всего делаются из толстого листа фанеры с окантованными деревянными планками краями. На них наносится сетка из 15 вертикальных и 15 горизонтальных линий, а по ее краям — буквенно-цифровое обозначение, как показано на диаграмме 1. Запретное центральное поле 5х5 выделяется более жирными линиями. Отличные доски можно изготовить из пластика, пленки и других синтетических, в том числе не деформирующихся при свертывании в рулон, материалов.

Сама доска должна быть несколько больше игрового поля, так как шашки ставятся и на последние линии. Конкретно размеры определяются величиной применяемых шашек — они ставятся не далее как в одном миллиметре друг от друга. Стандартная шашка, изготовляемая Перхушковской фабрикой культтоваров Московской области, имеет диаметр 21,5 мм. Игровое поле может быть и квадратным, но чаще его делают вытянутым, так чтобы оно было обращено к игрокам более узкой стороной. В этом случае оно как раз кажется им квадратным, так как смотрят на него под некоторым углом, а не сверху. На диаграмме приведены размеры такой доски под шашку 21,5 мм.

Доски могут быть и складными, как шахматные. В этом случае хорошо, когда линия перелома совпадает с центральной вертикалью. Так, в частности, сделан японский магнитный комплект, который в сложенном виде даже не виден в кармане пиджака. Кстати, в нем использованы шашки равные по размерам тем, что выпускает известный завод «Киевпластмасс». По качеству же наши шашки лучше.

В дешевых комплектах могут быть использованы фишки, втыкаемые в лунки картонной или пластмассовой доски, как в детских мозаиках. Еще проще поступили конструкторы игр ГДР, сделавшие доску из плотной бархатистой цветной бумаги. Шашки у них выдавлены прессом из та-

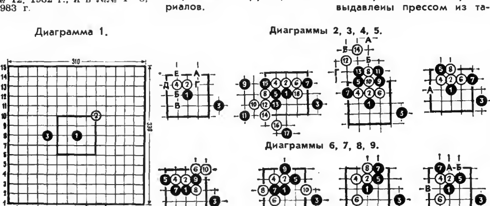
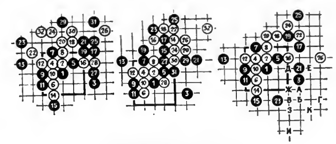


Диаграмма 1.

Диаграммы 2, 3, 4, 5.

Диаграммы 6, 7, 8, 9.



Диаграммы 10, 11, 12.

кой же бумаги, но других цветов.

Все перечисленные рекомендации нетрудно использовать и для изготовления самодельных досок. Серийные же комплекты, очевидно, появятся в продаже в 1984 году. Один из них разработан Московским специальным художественно - конструкторским бюро для подмосковного предприятия «Военохот» № 2. Это целый игровой комбайн, куда войдут и другие логические игры, в частности го. Очевидно, к тому же сроку на прилавки поступят и перхушковские комплекты. Во всяком случае, их опытные образцы уже изготовлены.

Приводим правила игры в том виде, в каком они могут быть использованы в описаниях к новым комплектам.

1. Играют двое, поочередно выставляя на любые незанятые пересечения линий первоначальной пустой доски 15×15 свои шашки (по одной каждым ходом). Выставленные шашки не переставляются и не снимаются.

2. Задача играющих — первым построить непрерывный ряд из 5 (но не более) своих шашек: безразлично — по вертикали, горизонтали или диагонали. Ряд из 6 и более шашек выигрыша не приносит.

3. 1-й ход делают черные в центр доски.

4. 3-й ход (нумерация здесь непарная) черные совершают в любой свободный пункт за пределами центрального квадрата 5×5, как показано на диаграмме 1. Остальные ходы соперников не регламентируются.

5. Стороны могут согласиться на ничью, если считают, что возможность выигрыша исключена.

●

А теперь продолжаем разговор о дебютных разработках, начатый в предыдущих номерах.

8-й вертикальный дебют — один из наиболее хорошо изученных. Он часто применялся в турнирной практике японских мастеров. По нему имеются разработки. На диаграммах 2—9 предлагаются некоторые выдержки из исследования этого начала игроком 7-го дана К. Ямаситой.

4-й ход на диаграмме 2 встречался на японских турнирах наиболее часто, хотя на более поздних из них в равной степени широко использовался и ход в пункт В. По мнению К. Ямаситы, 4-й ход белых в пункт А или Б облегчает задачу черных.

В ответ на данный 4-й ход черные могут сыграть в пункты Д, Б, Е, Г. Как дальше будут развиваться события, вы можете проследить на следующих диаграммах. Вообще же для всех вариантов розыгрыша этого дебюта характерна бескомпромиссная борьба за инициативу с самых первых шагов соперников. Белые, располагая свои шашки напротив порядков партнера, вызывают его на встречный бой. Здесь, как и на настоящем поле сражения, он отличается высокой маневренностью и быстрой сменой обстановки.

На диаграмме 3 белые, создав 18-м ходом угрозу вилки 4—3, добились активного расположения своих шашек, что предвещает обоюдоострую борьбу в дальнейшем.

На диаграмме 4 белые достигают такой же цели к 14-му ходу. Возможные варианты 15-го хода черных — А, Б, В, Г.

Не очень удачен 5-й ход черных на диаграмме 5. Во всяком случае, уже к 8-му ходу положение белых предпочтительнее. По мнению К. Ямаситы, черным остается лишь один достойный 9-й ход — в пункт А.

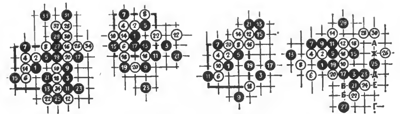
Добиваются белые уравнивания шансов и на диаграмме 6.

5-й ход на трех следующих диаграммах — самое популярное продолжение черных. Во всех случаях однозначен и ответ белых. На диаграммах 7, 8 позиции сторон предвещают острую борьбу. Сильнейшим, однако, считается 7-й ход на диаграмме 9. В партиях японских турниров белые чаще всего отвечали А или Б. Сам К. Ямасита применял и 8-й ход в пункт В. Дальнейшее развитие позиции, изображенной на диаграмме 9, лучше всего посмотреть на примере конкретных поединков мастеров.

После 32-го хода сдался игрок 5-го дана Т. Танака в партии против С. Сасаки (7-й дан). По мнению последнего, особенно сильным был 18-й ход белых, и после их 20-го хода у черных не было шансов на спасение (диаграмма 10).

Сам С. Сасаки также вынужден был подписать капитуляцию своего черного войска после 32-го хода белых, которыми играл С. Сасаки (8-й дан). Как это произошло, посмотрите на диаграмме 11. Примечательно, что побежденный не нашел в своей игре сколь-либо явных ошибок.

На следующей диаграмме — встреча тех же соперников. Только на этот раз С. Сасаки успешно привел к победе черных. 23-м ходом он обозначил выигрышную атаку серией шахов, причем настолько изощренную, что многоопытный соперник (случай, редчайший для заочных поединков!) не заметил ее и сделал на 26-м ходу полушах, который ничуть не мешал черным осуществить



Диаграммы 13, 14, 15, 16.

свой замысел: А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К. Не правда ли, красиво?!

Другой противник С. Сазки — игрок 1-го дана С. Масаки уверенно победил белыми на 34-м ходу. Хорош и его 16-й ход и заключительная серия 26...34 (диаграмма 13).

Опять партия С. Сасаки и С. Сазки — и снова верх одержал первый. Противник так и не нашел контрмер против нового 9-го хода. После 23-го хода черных белые сдались (диаграмма 14).

Тот же 9-й ход в исполнении С. Сасаки поверг и такого крупного специалиста по этому дебюту, как К. Ямасита. Оказывается, тот не удосужился изучить уже опубликованную предыдущую партию. Поэтому он воздержался и от комментариев своих действий (диаграмма 15).

Видимо, чтобы избежать аналогичного 9-го хода со стороны С. Сазки, К. Ямасита применил новый 8-й ход. Как отметил С. Сазки, противник сыграл сильно. Не слишком хорош 15-й ход черных. 27-м следовало пойти в пункт А. Однако после слабого 30-го хода белых черные все же выиграли серией шахов — Б, В, Г, Д, Е, Ж. Как это произошло, видно на диаграмме 16.

4-й ход на следующей диаграмме также предусматривает острую схватку за инициативу. Здесь игравший белыми М. Мацумото (1-й дан) нечетко сыграл на 14-м ходу, позволив С. Сазки выиграть уже на 21-м: последует вилка 4—3 в пункте А.

В том же варианте на диаграмме 18 мастер 5-го дана Т. Тахаиз сделал черными пассивный 5-й ход и к 20-му ходу белых, которыми руководил С. Сасаки, появилось уже ощутимое преимущество. После 32-го хода они выигрывают вилкой 4—3 в пункте А.

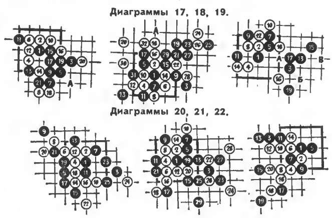
Более предпочтительным выглядит 5-й ход на диаграмме 19, где показана партия С. Сасаки — М. Исикава (7-й дан). После 19-го хода черные выигрывают серией шахов А, Б, В. Особенно хорош 13-й ход черных, а вот 14-й ход говорит о том, что белые явно недооценили его силу.

4-й ход на диаграммах 20 и 21 не относится, как мы уже говорили, к разряду удачных. Это подтверждают и приводимые здесь партии. В первой К. Аратани сломил сопротивление Э. Сафудзи (2-й дан) к 25-му ходу. Во второй С. Сасаки заставил сдаться после 29-го хода С. Масаки. Как считает С. Сасаки, у белых должны быть более сильные варианты 12-го хода. На 8-м же все норовят сделать полушах, пишет он в своем комментарии, хотя это вовсе не обязательно.

Ход 4 в дебютной разработке на диаграмме 22 редко встречался в игровой практике. Однако здесь к 20-му ходу самое неприятное для белых позади.

В позиции на диаграмме 31 (см. № 1, 1983 г.) 4-м ходом лучше сыграть в пункт 5.

На этом журнал «Наука и жизнь» заканчивает вторую серию статей по игре рэндзю. В наших публикациях содержится достаточно материала, чтобы при вдумчивом, серьезном разборе и непременном участии в соревнованиях с сильнейшими игроками в сравнительно короткий срок выполнить норму кандидата в мастера. Желаем успехов всем любителям рэндзю!



Диаграммы 17, 18, 19.

Диаграммы 20, 21, 22.

ОТВЕТЫ НА ЗАДАЧИ III ТУРА

ЗАДАЧА 13. Черные выигрывают, делая тихий ход — паузу в пункт 1. Обратите внимание, что у белых стояла выигрышная форсированная атака, начиная с ходов в пункты А, Б, В или Г, В. Защититься от нее, сыграв Д или Е, черные не могут. А вот после

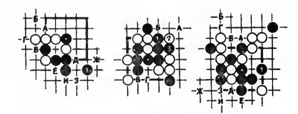
хода в пункт 1 черные на ход соперника А или Б отвечают Д и могут затем выиграть серией Ж, З. Если белые сыграют В или Г, В, черные легко защищаются — Е. На ход белых в пункт Е черные отвечают серией З, И и выигрывают.

ЗАДАЧА 14. Победа достигается обозначением серии шахов. После 3-го хода у черных выигрыш вилкой 4—3 в пункте В. 2-й ход — наилучшая защита против серии А, Б. Сыграй черные на 1-м ходу в пункт 3, белые смогли бы защититься в пункте Г. Начни черные свою атаку с хода А или В, белые также в состоянии построить надежную оборону.

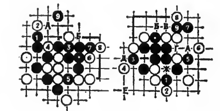
ЗАДАЧА 15. Ходом в пункт 1 черные обеспечили себе защиту против серии соперника А, Б контршахом В, Г. С какой стороны бы ни закрывали белые полушах черных, те отвечают Д, после чего они могут выиграть в пункте Е либо серией Ж, З, И. При любом ином 1-м ходе черные проигрывают.

ЗАДАЧА 16. После 9-го хода черные выигрывают вилкой 3—3 в пункте А или 4—3 в пункте Б.

ЗАДАЧА 17. И здесь после 9-го хода выигрыш черных вилкой 4—3 в пункте А или Б. 8-й ход — сильнейшая защита белых в данной ситуации. Если 8 — Г, то черные отвечают Б, В, 9. Если 4 — В, черные выигрывают 4, Д, Е. Сыграй черные вместо указанного в диаграмме 1-го хода (угроза вилки 4—3) Ж, 1, они подарили бы противнику шансы на спасение: после полушаха в пункте 5 белые бы защитились угрозой вилки 4—3, заставляя атакующего терять темп.



Диаграммы 13, 14, 15.



Диаграммы 16, 17.

ЗАДАЧА 18. Эта задача приведена в полном соответствии с оригиналом, напечатанным в книге К. Хаякавы «Это — рэндзю». Там предлагалось решение, связанное с 1-м ходом в пункт 3. Однако оно подходит только для игры по старым правилам. Как показала повторная проверка, белые не в состоянии добиться выигрыша, а вынуждены предпринять меры чисто защитного плана. По новым правилам в ответ на этот ход черные осуществляют выигрышную форсированную атаку. В связи с этим обстоятельством итоги III тура и всего конкурса будут подведены без учета последней задачи.

● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

Тренировка умения мыслить логически

НА ИППОДРОМЕ

В заезде на ипподроме принимали участие 6 жокеев: Иванов, Петров, Борисов, Васильев, Федоров, Шевчук. На них были разноцветные камзолы: синий, красный, зеленый, желтый, лиловый, голубой. Лошадей они имели по кличке: Арбитр, Дуглас, Отважный, Наяда, Решительный и Метеор.

На старте участники заезда располагались следующим образом.

1. На нечетных дорожках (I—III—V) Иванов, жокей в синем камзоле и Арбитр.

2. На четных дорожках (II—IV—VI) Петров, жокей в красном камзоле и Наяда.

3. Решительный был правее Петрова.

4. Дуглас находился левее Иванова.

5. Васильев не был крайним слева, а жокей в зеленом камзоле крайним справа.

6. Федоров был между Наядой и жокеем в зеленом камзоле.

7. Жокей в синем камзоле находился между Шевчуком и Отважным.

8. Попытка жокея в красном камзоле обогнать рядом идущих Иванова и Арбитра не увенчалась успехом.

9. Жокей в голубом камзоле отстал от Отважного.

10. Жокей в желтом камзоле опередил Федорова.

На каких дорожках находились жокеи, какого цвета камзолы были на каждом из них и какая лошадь была у каждого жокея?

Б. ЯРОСЛАВСКИЙ (г. Киев).

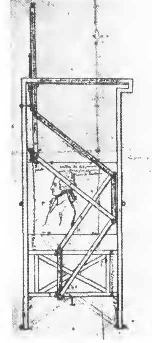
Коллекция сведений не слишком известных

ФОТОГРАФИЯ ДО ФОТОГРАФИИ

Как часто приходится нам жалеть, что чудесное искусство фотографии изобретено лишь менее ста пятидесяти лет назад! Скольких исторических деятелей, великих ученых и изобретателей мы не знаем в лицо или знаем лишь по одному, не слишком удачному или плохо сохранившемуся портрету... А все потому, что позирование художнику или скульптору отнимает много времени, да и не каждый из людей, чей портрет теперь был бы нам очень интересен, мог позволить себе такую роскошь — заказать свое изображение. То ли дело сейчас — щелчок фотокамеры, а остальное — уж дело техники. Пожалуй, не найдешь сейчас человека, который никогда в жизни не фотографировался.

Не надо думать, что наши предки в дофотографическую эру не ощущали необходимости в быстром способе изготовления портретов. Иначе не появилась бы на свет и сама фотография. Но еще до ее изобретения, до открытия светочувствительности галогенидов серебра были предложены способы сравнительно быстрого получения портретов. Один из них изредка применяется иллюстраторами - графиками и сейчас, хотя ни в коей мере не конкурирует с фотографией,— это силуэт, теневое изображение. Другой совершенно забыт — это физионотрас.

Физионотрас (от слов «физиономия» и «трасса»—след, черта) — так назывался аппарат, изобретенный в 1784 году во Франции Жилем-Луи Кретьеном, виолончелистом королевской капеллы в Версале. Так назвали и изображения, получавшиеся с его помощью. Этим аппаратом любой желающий, даже не умея рисовать, мог сделать неплохой портрет. Кретьен изобрел его для собственного удовольствия. Случайно молодой миниатюрист Э. Кенедей познакомился с изобретением Кретьена, заинтересовался им и понял, что физионотрас может иметь успех. Кретьен и Кенедей объединились, поместили объявления в газетах и летом 1788 года открыли «студию» в Пале-Рояле. Успех пришел сразу. За четыре месяца компаньоны выполнили более трехсот заказов, за год — более тысячи. Для современной фотостудии это весьма скромно, но для художника — неслыханная производительность.



Устройство физионотраса (рисунок самого изобретателя).

Ж.-Л. Кретьен.



Клиенту предлагали сесть таким образом, чтобы его профиль отчетливо выделялся на черном фоне, и просили сидеть по возможности не двигаясь. «Оператор» становился позади физионотраса, деревянного ящика высотой с человека. Внутри аппарата был укреплен пантограф с визиром — простым перекрестом двух нитей в трубке без всякой оптики. Рисовальщик аккуратно обводил визиром черты клиента, а на другом плече пантографа тем же путем ходил карандаш, оставлявший след на листе бумаги, который прикалывали внутри ящика. Двух минут было достаточно, чтобы запечатлеть основные черты лица, и еще около четырех минут оператор тратил на отделку рисунка, добавляя тени, придавая объемность. Первые фотокамеры, появившиеся через полвека, требовали куда большей выдержки.

Физионотрас давал рисунок в натуральную величину, затем, после одобрения заказчика, тем же пантографом рисунок уменьшали до стандартного размера, получая круг диаметром 5—6 сантиметров. В задних комнатах студии граверы переносили рисунок на металл, с которого можно было делать отпечатки типа гравюр. Спустя четыре дня клиент получал не менее 12 отпечатков, а заказать можно было до двух тысяч экземпляров. По желанию клиента физионотрасы раскрашивали гуашью или вместо нейтрального фона добавляли романтический пейзаж.

Маленькие, выполненные за несколько минут физионотрасы стали модной новинкой. Запечатлеть себя и своих близких спешили короли (французский Людовик XVIII и бельгийский Леопольд I), придворные и офицеры, чиновники, писатели и негоцианты. Некоторые предприниматели с выгодой стали размножать и продавать физионотрасы знамени-



Слева — Робеспьер (1792 г.), справа — депутат Конвента М. Лепелетье (1793 г.). Физионотрасы работы Кретьена и Фуке.



тостей — Вольтера, Фенелона, Мирабо, Лафайета, Руссо, Марата, Костюшко... Мода распространилась по Европе. Кенедей, выйдя из содружества с Кретьеном, работал в Брюсселе, затем в Гамбурге. Побывал он и в Англии и привез оттуда новый принцип для физионотраса — заменил пантограф призмой или полупрозрачным зеркалом. Эта оптика совмещала изображение клиента с листом бумаги, и оператору оставалось лишь обвести изображение карандашом. Правда, по мнению знатоков, это ухудшило художественные качества портретов. Один из французских художников завез физионотрас в США и выполнил там более ста портретов, в том числе последний портрет Вашингтона (1798 г.). К сожалению, у нас нет данных о проникновении физионотраса в Россию, но вполне возможно, что модная парижская новинка не осталась незамеченной; может быть, кто-нибудь из читателей встречал сведения об этом?

Сейчас в музеях Франции известно более 5000 физионотрасов. Для нас интересны, разумеется, прежде всего личности, оставившие след в истории, но крайне любопытно видеть и безвестных заказчиков, словно сошедших со страниц Стендаля, Гюго или Дюма. В физионотрасах оживает целая эпоха с ее модами, манерами, лицами. Аппарат Кретьена сделал портретирование доступным для более широких кругов, этим он и интересен.

В 1839 году появились дагерротипы. Однако мода на физионотрасы, капризная, как свойственно моде, прошла уже лет за десять до этого и больше не возродилась. В конкуренции с фотографией физионотрас явно не имел шансов.

В. ФАЙНШТЕЙН.

● ПРАКТИЧЕСКАЯ СТИЛИСТИКА

ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

Доктор филологических наук Л. СКВОРЦОВ.

Слова одного корня **практичный** и **практический** относятся к разряду паронимов, то есть близких по составу, звучанию и смыслу, но разных по значению и условиям употребления слов.

Практичный — значит, во-первых, «деловитый». Мы говорим, например: **практичный мужчина, практичная женщина, он человек практичный** и т. п. Во-вторых, **практичный** — значит «удобный, экономный». Например: **практичная ткань** (немнущаяся), **практичный цвет** (немаркий), **практичный способ добычи угля** (эффективный, выгодный) и т. п.

Практический — значит «относящийся к области практики» (например: **практическая деятельность, практические занятия, практическая медицина** и т. п.). **Практический** — это также «нужный для практики»; «прививающий умение, навыки» (например: **практический курс немецкого языка, практическое руководство по вязанию** и т. п.). Кроме того, **практический** — это «относящийся к области реальных потребностей» (например: **хорошо разбираться в практической жизни**). Наконец, **практический** — это то же, что и **практичный** в 1-м значении: «деловитый, умеющий разбираться в жизненных делах» (например: **он человек практический**).

Как мы видим, прилагательное **практический** гораздо шире по своим значениям (и семантической структуре вообще), чем слово **практичный**, и совпадают они лишь в одном значении — «деловитый». Однако и здесь есть известные оттенки смысла. **Практический человек** — значит «лицо рассудительное, реалистических жизненных взглядов и наклонностей». А вот **практичный человек** — это скорее «склонный к практицизму; лицо с жизненной хваткой, расчетливостью».

Объясняется это тем, что слово **практичный** по своим значениям более отвлеченно и связано с практикой в широком смысле слова. Что касается прилагательного **практический**, то оно несет семантику конкретного характера, связанную с наглядной практичностью, прямой выгодой и т. п. В самом деле, слово **практичный** входит в достаточно широкое гнездо однокоренных образований: **практичность, практицизм**, наречие **практично** (т. е. выгодно). Словообразовательные (и смысловые) связи прилагательного **практический** ограничены, в сущности, одним наречием **практически** (т. е. по существу).

ДЕСЯТЬ ВЫСТРЕЛОВ (№ 3, 1983 г.)

Семерок 1, восьмерок 2, девяток 3.

Раздел ведет кандидат педагогических наук Е. ЛЕВИТАН.

АСТРОНОМИЯ БЕЗ ФОРМУЛ

Звездочки ясные,
звезды высокие!
Что вы храните в себе,
что скрываете?
Звезды, таящие мысли
глубокие,
Силой какою вы душу
пленяете?

Частые звездочки,
звездочки тесные!
Что в вас прекрасного,
что в вас могучего?
Чем увлекаете,
звезды небесные,
Силу великую знания
жгучего?

И почему так,
когда вы сияете,
Маните в небо,
в объятья широкие?
Смотрите нежно так,
сердце ласкаете,
Звезды небесные,
звезды далекие!
С. Есенин.

Современная астрономия, одна из фундаментальных наук о природе, неразрывно связана с математикой, механикой и физикой. В этом легко может убедиться каждый, кто хотя бы заглянет в книги по небесной механике, теоретической астрофизике, космологии. Формулы, формулы, формулы... Они необходимы для предвычисления затмений и появлений комет; они нужны для проникновения в сущность процессов, благодаря которым светят звезды; без них невозможно, оставаясь в рамках строгой науки, проанализировать прошлое и будущее Вселенной.

Не исключено, что кто-нибудь из наших сегодняшних читателей — любителей астрономии, заинтересовавшись астрономией всерьез, пожелает углубиться в математические премудрости науки о мегамире. В наше время каждый понимает, что современное естествознание (и в первую очередь астрономию!) невозможно представить без математического аппарата, быстродействующих ЭВМ и т. д. Но нельзя, чтобы за формулами потерялась красота окружающего нас мира! Напротив, формулы должны помочь человеку ощутить глубину и величие гармонии мироздания и свое место во Вселенной.

Один из крупнейших ученых и мыслителей XX века, Владимир Иванович Вернадский, 120-летие со дня рождения которого отмечается в нынешнем году, был убежден в том, что натуралистам не следует «мириться с приматом математических, астрономических и физико-химических наук», если только в них будет делаться попытка свести человечество «на положение ничтожной подробности в космосе»...

Хочется, чтобы к формулам вас привели звезды, причем не звезды «вообще», а те, которые вы научитесь отыскивать на небе, будете знать «в лицо». И пусть они приведут вас к формулам тогда, когда вам будет уже мало просто видеть звезды, когда созерцание их породит в вас «силу великую знания жгучего».

Астрономия всегда была и остается наукой наблюдательной. Наблюдения — это главное в деятельности астрономов-любителей. Но как составить программу наблюдений? На каких звездах и созвездиях сосредоточить внимание? Чтобы ответить на эти вопросы, очевидно, надо прежде всего знать, каковы условия видимости небесных светил в интересующее вас время. А это вы сумеете выяснить, располагая подвижной картой звездного неба (см. «Наука и жизнь» № 12, 1982) и астрономическим календарем (например, «Школьным астрономическим календарем», издаваемым на каждый учебный год издательством «Просвещение», или переменной частью издаваемого на каждый год «Астрономического календаря ВАГО», выпускаемого издательством «Наука»).

Итак, вооружимся подвижной картой звездного неба, которую вы сами подготовили к работе или приобрели в готовом виде (подвижная карта звездного неба А. Д. Марленского), и, пользуясь ею, решим несколько задач.

КАКИМ БУДЕТ ВИД ЗВЕЗДНОГО НЕБА ОКОЛО ПОЛУНОЧИ В СЕРЕДИНЕ МАЯ И В СЕРЕДИНЕ ИЮНЯ?

С помощью подвижной карты звездного неба задачи такого рода решаются совсем просто. Нужно, вращая накладной круг подвижной карты, совместить дату наблюдения (скажем, 15 мая или 15 июня) с выбранным вами временем наблюдения (например, 23 часа). Сделав это, вы увидите в вырезе накладного круга те созвездия, которые будут находиться над горизонтом. В 23 часа 15 мая в южной стороне неба проходят через меридиан (кульминируют) звезды Волопаса (Арктур уже находится западнее меридиана), еще раньше произошла кульминация звезд Девы (Спика расположена западнее и ниже, чем Арктур). Пока еще довольно высоко на юго-западе виден Лев с Регулом. Близнецы и Возничий приблизились к северо-западной части горизонта. А на востоке уже отчетливо виден «летне-осенний треугольник» (Денеб — Вега — Альтаир), образованный самыми яркими звездами Ле-

бедя, Лиры и Орла. Выше Лиры — «голоаа» Дракона, прааее — Геркулес и Сеаерная Корона, под которыми виднь Змееносец н Змея. Большая Медведица аысоко над горизоитом, западнее небесного меридиана. Кроме даух, уже изваиных зоднакальиых созвездий (Леа и Дева), над горизонтом находится (причем аблизи меридиана) созвездие Весов.

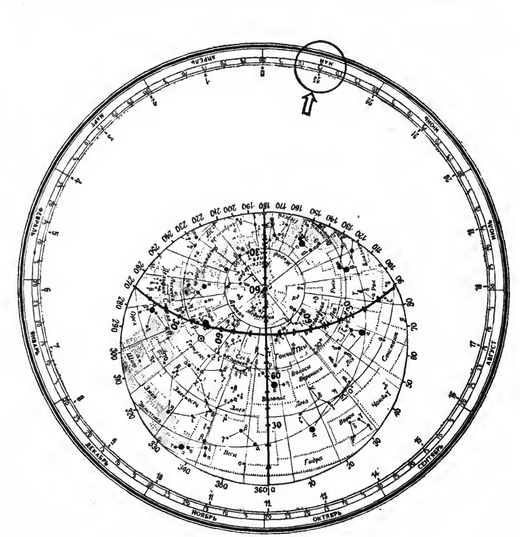
На услоаия аидимости зодиакальных созвездий асегда следует обращать особое аниманне, потому что если планеты виднь, то они аидны именно а этнх созаездиях.

Пройдет месяц, и аид заездного неба несколько изменится. В это же время суток (23 часа) 15 июня мы увиднм, что созвездие Льва соасем приблизилось к горизоиту в его западной части, а низко иад южиой н юго-аосточной частью горизонта показалнсь заезды таких зодиакальиых созаездий, как Скорпион, Стрелец, Козерог. Геркулес и Змееносец аидны аблизи мериднана (а это, как нзвестно, и есть наиболее благоприятные услоаня для наблюдения). «Летие-осеиний» треугольиик аыше, чем месяц назад. Заезды Волопаса склоняются к западу, а на аостоке уже поднимаются звезды Пегаса и Андромеды. Большая Медаедица андна иа северо-западе, Кассиопея — на сеаеро-востоке. На севере низко над горнзонтом расположилась самая яркая заезда Возиичего — Капелла.

Информацию, которую можио получить, рассматривая заездиую карту, дополнны даниыми, содержащимнся а астрономическом календаре. Воспользуемся, например, стаашим весьма популярным и издающимся большим тиражом «Школьным астроиомнческим калеидарем» («ШАК») на 1982/83 учебный год.

Долгие годы составителем «ШАК» был известный методист и популяризатор астрономии кандидат педагогических наук Виталий Алексееаич Шишакоа, а после его кончииы кропотлиаую работу по состаалению календаря взял иа себя до-

Вид звездного неба в 23 часа 15 мая.



цент Московского государственного педагогического института имени В. И. Ленина Михаил Михайлович Дагаев.

В разделе календаря, который называется «Справочник наблюдателя», сказано, что в мае будут очень хорошие условия видимости Венеры, Юпитера, Сатурна. Неплохие условия видимости Венеры и Юпитера сохранятся и в июне. В каких созвездиях будут видны планеты? Ответ на этот вопрос вы найдете в разделе «Планеты», где сообщается об условиях видимости каждой планеты на протяжении 1982/83 учебного года, даются таблицы, содержащие экваториальные координаты планеты, расстояние до нее, видимый угловой диаметр, блеск и т. д., а также приводятся рисунки, на которых изображен видимый путь планеты на фоне созвездий. Воспользовавшись этой информацией, вы узнаете, что в самом начале мая Венера будет находиться в созвездии Близнецов. В июне она перейдет сначала в созвездие Рака, а затем в созвездие Льва. Блеск Венеры в начале мая достигнет минус $3{,}6^m$, а в конце июня минус $4{,}1^m$ (!), причем отличной в мае будет и продолжительность вечерней видимости (3,5 часа). В июне время видимости сократится до двух часов. Юпитер в мае окажется в Скорпионе, а в конце июня — в Весах. Планета будет сиять как светило минус 2^m. Подвижная карта звездного неба поможет вам выбрать наиболее благоприятное время для наблюдения Юпитера (14 мая его экваториальные координаты будут $\alpha = 16^ч25^м$, $\delta = -20°43'$, а 13 июня — $\alpha = 16^ч09^м$, $\delta = -20°07'$). Важно обратить внимание на то, что 28 мая Юпитер окажется в противостоянии Солнцу. Напомним, что это наиболее благоприятная конфигурация для наблюдения планет, расположенных дальше от Солнца, чем наша Земля. Что же касается Сатурна, то он будет находиться в созвездии Девы (14 мая — $\alpha = 13^ч54^м$, $\delta = -8°45'$; 13 июня — $\alpha = 13^ч48^м$, $\delta = -8°19'$), а блеск не превзойдет $+0{,}5^m$.

●

Некоторые задачи легко решаются с помощью одного лишь основного круга подвижной карты звездного неба (накладной круг для их решения не требуется).

1. Воспользовавшись нанесенной на карту системой экваториальных координат, вы можете **определить координаты** (α **и** δ) **интересующих вас звезд.** Определите, например, координаты Арктура, Веги, Денеба, Сириуса, Альдебарана, Бетельгейзе, Капеллы, Спики, Проциона и сравните полученные вами результаты с табличными данными, содержащимися в астрономических справочниках и календарях.

2. Зная координаты каких-нибудь звезд (например, $\alpha = 7^ч33^м$ и $\delta = +31°57'$; $\alpha = 13^ч24^м$, и $\delta = -11°02'$) можно выяснить, **что это за звезды.**

3. Зная экваториальные координаты планет (см., например, приведенные выше координаты Юпитера и Сатурна), можно определить, **в каком созвездии видна планета,** и, следовательно, оценить условия ее видимости в данный день и час.

4. Можно **определить положение Солнца на фоне звезд,** то есть узнать созвездие, в котором Солнце находится, и его экваториальные координаты. Для этого вспомним, что видимый годовой путь Солнца на небесной сфере — эклиптика — изображен на карте звездного неба в виде эксцентрического овала, пересекающего линию небесного экватора в точках весеннего и осеннего равноденствий. Чтобы определить, в какой точке эклиптики находится Солнце в интересующий вас момент, достаточно найти на карте точку пересечения эклиптики с прямой, проходящей через полюс мира (центр карты), и штрих, который соответствует дате наблюдения. Зная это, вы легко убедитесь, что 15 мая Солнце будет в Тельце, а 25 июня уже окажется в Близнецах. Если бы в эти дни произошло солнечное затмение, то вы увидели бы Солнце на фоне звезд названных созвездий. Но затмение в это время не предвидится. Поэтому наблюдайте те зодиакальные созвездия, которые находятся в диаметрально противоположных частях эклиптики, то есть кульминируют в выбранные вами даты в полночь. Определите, какие это созвездия.

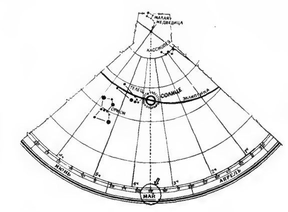
5. Зная экваториальные координаты Луны (они тоже приводятся в астрономических календарях), **можно определить по карте созвездие, в котором находится Луна.** Сопоставив положение Луны с положением Солнца, можно сообразить, в какой фазе будет Луна: в полнолунии или в новолунии. Скажем, зная что 13 июня 1983 года экваториальные координаты Луны $\alpha = 7^ч$ и $\delta = +24°$, выясните, **вблизи какой фазы будет Луна.**

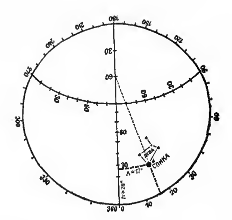
6. По карте звездного неба можно **оценивать звездные величины звезд,** если указана шкала, поясняющая, каким звездным величинам соответствуют кружочки, изображающие звезды на карте. На карте А. Д. Марленского такой шкалы нет, но известно, что на эту карту нанесены звезды до 4-й звездной величины. Если знать это, а также звездные величины некоторых звезд (например, Полярной $+2{,}14^m$, Веги $0{,}14^m$, Альдебарана $+1^m$, Сириуса $-1{,}6^m$), то такую шкалу можно составить самостоятельно.

●

Итак, даже без накладного круга карта позволила вам получить немало полезных сведений. Возможности ее расширятся, когда вы воспользуетесь картой в полном комплекте, то есть с обоими кругами. Мы уже их использовали, знакомясь с видом звездного неба в заданный момент времени. Но можно решить и некоторые другие задачи.

1. Можно выяснить, **какие созвездия в данной местности незаходящие.** Очевидно, для этого достаточно посмотреть, какие созвездия при вращении накладного круга всегда остаются в вырезе карты. Определите, ка-





Определение положения Солнца на эклиптике в любой данный день (здесь — 15 мая).

Определение горизонтальных координат звезды (здесь — Спика, α Девы 30 мая в 22 часа) h 28°; A 17°.

кие созвездия никогда не заходят за горизонт той местности, где вы живете.

2. Можно **примерно определить время восхода, верхней кульминации и захода любой звезды.** Для этого достаточно последовательно установить изображение выбранной звезды сначала на восточную часть линии горизонта (стороны света определяйте по Полярной звезде!), потом на небесный меридиан (прямая линия на накладном круге) и, наконец, на западную часть линии горизонта, причем каждый раз против даты наблюдений нужно отсчитывать значение момента местного времени.

3. Аналогичным образом можно **определить время восхода, кульминации и захода любой планеты и Луны** (по взятым из справочника экваториальным координатам). Еще проще эта задача решается для Солнца (ибо здесь и справочник не нужен). А определив по карте время восхода и захода Солнца, вы тотчас же **вычислите продолжительность** дня и ночи для выбранной вами даты.

4. **Можно оценить горизонтальные координаты светила** (то есть узнать его высоту h и азимут A) по известным экваториальным координатам (α и δ). Совсем просто эта задача решается, если нужно определить в данный момент времени координаты какой-нибудь из нанесенных на карту звезд. Например, вы захотели узнать горизонтальные координаты Спики 30 мая в 22 часа. Прежде всего устанавливаем подвижную карту на эти дату и время. Затем находим интересующую нас звезду — α Девы. На линии, начерченной на накладном круге и изображающей небесный меридиан, проставлены деления высот (от 0° до 90°). Очевидно, высота Спики в выбранный момент около 28° (то есть h ≈ 28°). Вдоль выреза накладного круга нанесены значения азимутов (от 0° до 360°). По ним определяем, что азимут Спики примерно 17° (то есть A 17°). Точно так же решается задача, если интересующее нас светило — Солнце. В этом случае можно проследить, **как в течение года изменяется полуденная высота Солнца и азимуты мест восхода и захода нашего дневного светила.** Если интересующее нас светило — Луна или какая-нибудь планета, то для определения h и A нужно сначала по взятым из справочника α и δ нанести на карту точку, соответствующую положению светила на небе в данный момент, а потом проделать с этой точкой все те манипуляции, которые мы только что проделали со звездой α Девы.

●

Проверьте, насколько хорошо вы научились работать с подвижной картой звездного неба, вы можете, решив следующие задачи:

1. Видно ли созвездие Малого Пса в вашей местности 15 июня в 21 час?

2. Когда восходит Капелла в вашей местности 25 июня?

3. Сколько звезд ярче 2-й звездной величины не заходят за горизонт в вашей местности?

4. Какое созвездие будет вблизи зенита в вашей местности 20 мая в 23 часа?

5. Вы приступаете к наблюдениям звездного неба 30 мая в 22 часа. Какие созвездия в этот момент восходят, какие находятся вблизи меридиана, а какие заходят?

6. В каком созвездии сегодня расположено Солнце и какое созвездие кульминирует над точкой юга в полночь?

7. С помощью подвижной карты звездного неба оцените продолжительность дня и ночи сегодня.

8. Какова полуденная высота Солнца сегодня? А какой она будет в вашей местности в дни равноденствий и солнцестояний?

9. Определите горизонтальные координаты Арктура 18 мая в 21 час.

10. В котором часу и на какой высоте произойдет верхняя кульминация Юпитера 13 июня?

НАУКА И ЖИЗНЬ
ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ

ОБРАБОТКА ПЛЕНОК «ЭКТАХРОМ», ПРОЦЕСС Е-6

Можно ли обработать обращаемые пленки «Кодак» в домашних условиях?

М. ВЕТРОВ,
г. Одесса.

На мировой рынок сейчас выпускается около 60 сортов цветных обращаемых пленок. Наибольшее распространение получила продукция фирмы «Кодак» (США) и его филиалов в Европе, а также «Орво» (ГДР). Если проявление пленок «Орво» хорошо освоено нашими фотолюбителями, то режимы обработки пленок «Кодак» практически неизвестны.

В любительских условиях можно проявлять только фотопленки «Кодак», рассчитанные на обработку по фирменному процессу Е-6. Это «Эктахром», а также пленки некоторых других зарубежных фирм. Пленки «Кодахром» для домашней лаборатории не подходят, так как в рецептуре обрабатывающих растворов содержатся токсичные вещества.

Технология Е-6 внедрена в конце 70-х годов. Она позволила сократить время обработки до 33 минут (в форсированном режиме до 20 минут), применить распространенные химикаты, уменьшить количество воды для промывки пленки. Технология разработана с учетом современных требований по охране окружающей среды.

Освоить процесс Е-6 в любительских условиях сравнительно несложно. При составлении растворов и во время обработки пленки следует обращать внимание на показатель pH, контроль которого можно проводить индикаторной бумагой. При большом отклонении pH черно-белого проявителя изменяется чувствительность фотослоя и контраст изображения. Увеличение pH цветного проявителя приводит к появлению желтого оттенка, при уменьшении pH падает насыщенность цвета. Сильно разбавленный цветной проявитель дает пурпурный оттенок.

Составы растворов можно упростить. Например, если используется дистиллированная вода, то отпадает надобность в смягчающих ее средствах. Если отбеливающий раствор не нужно хранить, то исключают фосфат калия. Несколько удлинив время фиксирования, можно обойтись простым раствором тиосульфата натрия.

Реактивы растворяют в воде, подогретой до 50° (последовательность указана в рецепте). Каждый реактив добавляют после полного растворения предыдущего. Все растворы тщательно фильтруют. Проявители лучше готовить за день до их использования.

Целесообразно иметь в своей лаборатории концентрированные запасные растворы. Хранятся они в несколько раз дольше. Приготавливают из них рабочий раствор следующим образом. Теплую (около 50°) воду заливают в сосуд для обработки примерно наполовину. Затем добавляют концентрат и доливают теплую воду. При некотором навыке можно довольно точно получить нужную температуру ванны. Измеряют ее проверенным термометром с делениями в одну десятую градуса. Для сохранения температуры ванны рекомендуется держать сосуды с растворами в достаточно большой емкости с подогретой водой. Изменение температуры приводит к изменению цветопередачи и чувствительности пленки. Поэтому при незначительных отклонениях следует изменить время обработки (отклонение в один градус компенсируется увеличением или уменьшением времени проявления примерно на одну минуту). Но если надо сохранить точную цветопередачу, следует выдерживать температуру проявителей в заданных пределах.

Перед приготовлением растворов нужно тщательно вымыть все оборудование, так же тщательно его моют перед тем, как снова заполнить рабочими растворами. Важно следить за тем, чтобы растворы не загрязняли друг друга; особенно, чтобы цветной проявитель не попадал в черно-белый и наоборот. Это приводит к неисправимым искажениям цвета.

Рассмотрим особенности обработки пленки.

После черно-белого проявителя производится засветка. Перед засветкой необходимо прервать действие проявителя. Для этого пленку погружают на одну минуту в стоп-ванну из 2% уксусной кислоты, а затем на две минуты в воду для промывки. Если спираль, на которой обрабатывается пленка, прозрачная, то проще всего, опустив ее в воду, произвести засветку перекальной фотолампой или электронной вспышкой. Если же спираль сделана из темной пластмассы, то пленку лучше смотать и, удалив с нее капли воды, осветить в течение 30 секунд с расстояния в один метр перекальной 250-ваттной лампой. Засветку можно исключить, обработав пленку в обращающей ванне.

После стабилизирующей ванны погружать пленку в раствор с поверхностно-активными веществами не нужно. Сушат пленку при температуре не выше 60°. Излишне интенсивная сушка приводит к скручиванию, при затянувшейся же — на пленке могут появиться полосы. Иногда пленку сушат, не сматывая со спирали. На это уходит около 10 часов (ночь). Поставив спираль с пленкой над источником теплого воздуха, например, батареей, можно высушить пленку за три-четыре часа.

Стабильность результатов обработки пленки зависит от тщательности перемешивания растворов. Перемешивание требуется в черно-белом и цветном проявителе, отбеливающем, фикси-

НАУКА И ЖИЗНЬ
ШКОЛА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ

Фотолюбителю на заметку

рующем растворах и при промывке. Промежуточный и стабилизирующий растворы перемешивать нельзя, так как их активность снижается и иногда образуется пена. Погружая спираль в эти растворы, нужно только ударить ее о дно бачка, чтобы удалить пузырьки с поверхности пленки. Надо подобрать такой режим перемешивания, при котором чувствительность пленки будет номинальной (см. таблицу). Заметим, что это время включает 10 секунд, затрачиваемые на то, чтобы слить со спирали остатки раствора.

Изменяя продолжительность черно-белого проявления, можно влиять на чувствительность пленки. Этим пользуются, чтобы получить удовлетворительные результаты при недодержке и передержке. При недодержке в два раза увеличивают время проявления до 8 минут 15 секунд, при недодержке в четыре раза — до 11 минут 45 секунд. При передержке в два раза — уменьшают время до 3 минут 50 секунд. Интересно отметить, что, снимая на пленку «Эктахром-400» с четырехкратной недодержкой и удлиняя при этом проявление, можно получить реальную чувствительность около 1600 единиц ГОСТа. Это значит, что можно, например, получить хорошие цветные слайды в сумерках, когда человеческий глаз уже не может различать цвета и все предметы кажутся серыми.

В домашних условиях пленку обрабатывают в бачках. Удобнее всего двухъярусные бачки с прозрачными спиралями объединения «Пластик». Они позволяют вести обработку современными способами: ротацией или опрокидыванием (см. «Наука и жизнь» № 2, 1981 г.), а также опусканием катушки в раствор. При ротации бачок вращают со скоростью 20—30 оборотов в минуту. После двух с половиной оборотов в одну сторону делают столько же оборотов в противоположную, выдерживая при этом паузу в одну секунду. (О том, как сделать самодельный бачок, см. «Наука и жизнь» № 5, 1982 г.; о простейшем приспособлении для ротации — приложение к «Юному технику» № 11, 1982 г.)

Опрокидывание дает наиболее равномерное перемешивание у поверхности пленки, намотанной на спираль или коррекс. Проявители в бачок заливают так, чтобы раствор заполнял часть воронки в крышке. После каждого опрокидывания бачок нужно резко встряхнуть два-три раза.

Перемешивание опусканием заключается в следующем: катушку вынимают из раствора примерно до половины, а затем погружают ниже уровня жидкости. Этот метод прост и дает хорошие результаты. Режим пе-

СОСТАВ ОБРАБАТЫВАЮЩИХ ВАНН

ПРОЯВИТЕЛЬ ЧЕРНО-БЕЛЫЙ (pH 9,6±0,1)	
гексаметафосфат натрия	2,0
сульфит натрия безводный	15,0
гидрохинон	20,0
диэтилгликоль	15,0
калий углекислый безводный	15,0
фенидон	0,4
калий бромистый	2,0
натрий роданистый 20%-й раствор	8,0
калий йодистый 1%-й раствор	4,0
ВАРИАНТ (pH 9,6±0,1)	
гексаметафосфат натрия	2,0
фенидон	0,4
сульфит натрия безводный	15,0
гидрохинон	6,0
калий углекислый безводный	15,0
калий бромистый	1,8
натрий роданистый 20%-й раствор	8,0
калий йодистый 1%-й раствор	5,0
ОБРАЩАЮЩАЯ ВАННА (pH 5,8±0,1)	
кислота пропионовая	15,0
хлористый цинк крист.	1,0
едкий натр или калий	12,5
ЦВЕТНОЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (pH 11,6—11,7)	
тетранатриевая соль этилендиаминтетрауксусной кислоты (синтрон Б)	3,0
натрий фосфорнокислый трехзамещенный	40,0
сульфит натрия безводный	4,0
калий бромистый	0,5
калий йодистый 1%-й раствор	3,0
кислота лимонная	1,2
Перед использованием добавить СД-3 или СД-4 или Т-32 (10,0, 7,5, 12,4).	
ПРОМЕЖУТОЧНАЯ ВАННА (pH 6,1±0,1)	
сульфит натрия безводный	10,0
кислота этилендиаминтетрауксусная	8,0
можно заменить ее 12,0 тетранатриевой солью или 10,0 трилона Б, pH довести уксусной кислотой	
тиоглицерол	0,5
ОТБЕЛИВАТЕЛЬ (pH 5,6—5,7)	
калий азотнокислый крист.	30,0
калий бромистый	110,0
железоаммониевая соль этилендиаминтетрауксусной кислоты	110,0
ВАРИАНТ (pH 6,7—6,9)	
калий железосинеродистый	100,0
калий бромистый	35,0
натрий фосфорнокислый двузамещенный	20,0
ФИКСАЖ (pH 6,6—6,7)	
тиосульфат аммония крист.	70,0—100,0
тиосульфат калия крист.	12,0
сульфит натрия безводный	7,0
ВАРИАНТ (pH 4,5)	
тиосульфат натрия	160,0
метабисульфит калия	15,0
натрий фосфорнокислый двузамещенный	5,0
СТАБИЛИЗИРУЮЩИЙ РАСТВОР	
смачиватель (можно заменить несколькими каплями жидкого моющего средства)	0,5
формальдегид 40%-й раствор	6,0

Все вещества даны в граммах, растворы в миллилитрах.

Проявители хранятся 8 недель, прочие растворы — не менее 12, срок хранения растворов, бывших в употреблении, в 3—4 раза меньше.

Рекомендуется составлять черно-белый проявитель и отбеливатель в половинном количестве воды, цветной проявитель — в $1/4$, промежуточную ванну — в $1/10$, а фиксаж — в $1/5$ от указанного в таблице. Перед использованием к 1 части концентрата добавляется соответственно 1, 3, 9 или 4 части воды.

В одном литре проявителя обрабатывается 9 пленок, после 6-й пленки время проявления увеличивается на 0,5 минуты.

ремешивания в проявителях, отбеливающем и фиксирующем растворах такой: катушку с пленкой быстро погружают в раствор и сильно ударяют ею о дно бачка. Затем спираль вынимают наполовину из раствора и немедленно погружают в бачок до упора о дно. На каждый цикл «подъем и опускание» тратится примерно 2 секунды. В течение первых 16 секунд выполняется 8 таких операций, затем следует пауза в 30 секунд и проводят две операции, причем время на один цикл сокращают до одной секунды. Спустя 30 секунд делают опять две операции, затем пауза и так далее, до конца времени обработки (отметим, один подъем и одно опускание соответствуют одному опрокидыванию).

Можно обрабатывать пленку в обычных бачках. Тогда время черно-белого проявления и отбеливания нужно увеличить на одну минуту, а фиксирования — на две и применять следующий режим перемешивания. Первые 20 секунд катушку в проявителях вращают непрерывно, делая два оборота за 5 секунд, после паузы в 30 секунд опять следует два оборота за 5 секунд и т. д. В отбеливающей ванне и в фиксаже делают два — четыре оборота за пять секунд каждую минуту. В промежуточной и стабилизирующей ванне выполняют один оборот в первые десять секунд.

Для промывки можно использовать проточную воду и обойтись одной емкостью или, пользуясь двумя, промывать пленку в нескольких сменах воды. Проточная вода должна полностью заменяться через 30 секунд. В начале промывки поворачивают катушку на два оборота за 5 секунд. Если нет проточной воды, воду при первой промывке меняют четыре раза. Для окончательной используют по очереди два сосуда (каждый по два раза), промывая пленку по две минуты. При всех промывках необходимо перемешивание (8 циклов в течение 16 секунд). Для заключительной промывки можно использовать воду с температурой 20—25°. Время нужно увеличить на одну-две минуты.

РЕЖИМЫ ОБРАБОТКИ ПЛЕНКИ

Последовательность операций	время (в минутах)	температура раствора (в градусах)
черно-белое проявление	6	38 ± 0,3
первая промывка	2	33—39
засветка или обращение	2	
последующие операции могут проводиться на свету		
цветное проявление	6	38 ± 0,6
промежуточная ванна	2	33—39
отбеливание	6	33—39
фиксирование	4	33—39
окончательная промывка	4 6 8	33—39 24—33 20—24
стабилизация	0,5	комнатная

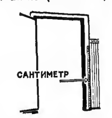
Иногда появляется необходимость осветлить изображение или изменить какой-либо оттенок. Это не сложно сделать, обработав слайд в ниже приведенных растворах. Ванна СР-30 применяется для общего ослабления плотности. I раствор: марганцевокислый калий — 50 г, вода — до 950 мл; II раствор: вода — 900 мл, долить 50 мл концентрированной серной кислоты, затем растворить 115 г натрия сернистого крист. Перед обработкой I и II растворы смешиваются. Ванна СР-31 устраняет сине-зеленый оттенок (уксуснокислый натрий крист.— 50 г, бисульфит натрия — 1,50 г, вода — до 1000 мл, сохраняемость 24 часа). Ванна СР-32 уменьшает пурпурный оттенок (трилон Б — 1 г; вода — до 1000 мл, цинк хлористый крист.— 10 г, сохраняемость 48 часов). Ванна СР-34 сильно ослабляет желтый оттенок (хлорамин Т — 10 г, вода — до 1000 мл, готовят перед употреблением). Ванна СР-35 уменьшает красный оттенок (в 900 мл воды осторожно добавляют 150 мл серной кислоты). Ванна РГ-1 усиливает пурпурный оттенок (калий железосинеродистый — 5 г, вода — до 1000 мл). Температура обработки во всех ваннах 24 , а в ваннах 30, 34, 35 ее можно поднять до 38°C.

Перед обработкой слайд размачивают в теплой воде в течение 2—3 минут, стряхивают с него воду и погружают в ту или иную ванну. Время обработки определяют визуально. Затем следует промывка в воде (30—35°) в течение 5—10 минут, и слайд опускают в стабилизирующий раствор на 15—20 секунд и сушат.

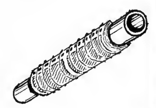
А. ВОЛГИН.

МАЛЕНЬКИЕ ХИТРОСТИ

Рост ребенка родители обычно отмечают на дверном косяке. Очень удобно для этой цели наклеить на стену у двери клеенчатый «сантиметр» — сразу будет видна и отметка роста и ее величина в сантиметрах. Советом поделился И. Ентис (г. Москва).



Для качественной проекции слайдов пленка в рамке должна быть абсолютно ровной. Чтобы устранить продольный и поперечный изгиб, рекомендуем отрезки по 2—3 кадра выпрямлять на трубке диаметром 15—20 мм. Пленка накладывается эмульсией наружу и закрепляется нитками.



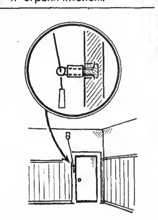
Чтобы шнурок потолочного выключателя легко было найти в темноте и чтобы не пачкались обои, В. Касаткин (г. Москва) советует закрепить его на дверном косяке. В косяке сверлят отверстие и вставляют в него булавку с загнутыми концами. Отверстие заглушают деревянной пробочкой. На нижний конец шнурка можно надеть корпус от сломанной ученической ручки.



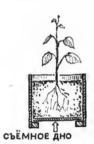
Маленькие петли для шкатулок можно сделать из двух кусков проволоки и двух шайб, пишет Н. Горшков (г. Москва). Один кусок сгибают в форме буквы П, а другой навивают на него спиралью. Концы проволоки надо заострить и сделать на них насечку.



Если под рукой нет стержня большого объема, то рассчитанную на него авторучку можно приспособить под тонкий стержень, пишет И. Епрынцев (Брянская обл.). От использованного стержня отрезается втулка длиной 7—8 мм, в ней прожигается отверстие, и втулка надевается на тонкий стержень между пружинкой и ограничителем.



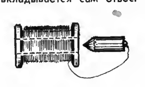
Деревянный ящик со съемным дном — полезное приспособление для выращивания рассады. Его можно сделать на одну или на несколько ячеек. При пересадке в грунт растения совершенно не повреждаются. Советом поделился С. Соколов (г. Куса).



Некоторыми инструментами, такими, как шило, зенковка, штихели и т. д., гораздо удобнее работать, если у них рукоятка изогнута. Заготовками для таких рукояток могут послужить сухие ветки деревьев. Советом поделился Н. Дивляш (с. Протопоповка).



С. Жугне (г. Ленинград) рекомендует для удобства пользования и хранения снабдить плотницкий отвес катушкой. Сверху на нее наматывается шнур, а внутрь вкладывается сам отвес.



КОМПАНИЯ КАПРИЗНЫХ ШАЛУНОВ

К. ГАНЕШИН.

Двадцать лет выступают с дрессированными шимпанзе Ванда Константиновна и Валентин Федорович Ивановы. Это единственный у нас в стране цирковой номер, в котором демонстрируется большая группа шимпанзе. Создать такой номер было нелегко. Ивановы получили детенышей обезьян, измученных переездом, озлобленных, полубольных. Надо было их правильно кормить, укрепить их здоровье, завоевать доверие. Как все это лучше сделать?

Дрессировщики обратились тогда к доктору медицинских наук Леониду Александровичу Фирсову, возглавляющему лабораторию приматов в Институте физиологии им. Павлова Академии наук СССР. Его интересные опыты по изучению шимпанзе широко известны. Советы, рекомендации Леонида Александровича оказались очень полезны артистам. Они и сейчас поддерживают контакты с ученым.

С УТРА ДО ВЕЧЕРА

Подготовить артистов из животных с развитой нервной системой весьма сложно. Ведь Ивановым приходится не только обучать обезьян. Репетиции, выступления на манеже — само собой, но не менее важен и образ жизни, то есть как шимпанзе едят, отдыхают, спят и развлекаются.

Для них в цирках непременно подбирают помещение тихое, светлое, теплое, сухое. Их клетки не поставишь где-то в углу конюшни. Обезьяны должны быть защищены от инфекций, сквозняков, их ничто не должно тревожить. Иногда клетки располагают в одной из артистических гардеробных — в той, что попросторнее. В крайнем случае, если никакого подходящего помещения нет, обезьяны живут в автобусе, в котором их перевозят.

Об автобусе стоит рассказать подробнее. Это жилье на колесах. С завода была получена обычная машина. Стараниями Валентина Федоровича она превращена в уютную квартиру с удобствами. К автобусу цепляется вагончик, оба они отапливаются, так что там даже в сильные морозы тепло. В автобусе есть миниатюрная электростанция, кондиционер. Салон автобуса разделен на две части. Большая, с широкими окнами, с лампами дневного света, предназ-



На диете.



начена для обезьян, в ней клетки и вольер. Во время переездов шимпанзе время от времени переводят из клеток в вольер, чтобы они подвигались, поиграли друг с другом. Меньшее помещение автобуса — служебное. В нем электропульт, плита для кухни, холодильник, шкаф для продуктов и посуды. Отсюда по селектору можно связаться с шофером. Впрочем, к нему в кабину можно и пройти. Салоны облицованы светлым пластиком, на окнах занавески, которые защищают обезьян от любопытных взглядов. Шимпанзе хорошо себя чувствуют в автобусе, тем более что находятся в привычных, обжитых клетках.

Именно клетку шимпанзе считают своим домом. Они спешат в нее, если им кажется, что грозит опасность, неприятности. Так, в частности, они поступают, если набедокурят во время представления, плохо выполнят трюк,— знают, что за это будет выговор.

Как-то на манеже хулиганил забияка Рокки. После номера Валентин Федорович вошел в комнату к обезьянам, огляделся: где тут нарушитель дисциплины?

— Рокки? Уже в клетке,—отозвалась служительница.

Верно, Рокки смирно сидел в углу своей клетки, будто не имел никакого отношения к неприятной истории на манеже. Даже как-то неловко было отчитывать его.

— И не буянил?

Служительница ответила, что, наоборот, сегодня Рокки был до предела покорен, сам помог снять с себя наряд, вымыть руки и ноги и скорее юркнул в клетку. Ясно, решил укрыться от возможных неприятностей.

Если же представление прошло хорошо, дрессировщики довольны, то и шимпанзе радостно возбуждены. И тут они позволяют себе пошалить перед ужином. Мешают служителям, когда с них снимают наряд, во время умывания брызгаются водой. Убеждены, что будут прощены.

Через какое-то время обезьяны успокаиваются. Пора на покой. На ночь всем шимпанзе выдают одеяла. Поступают они с ними по-разному. Те, кто рос в неволе — соприкоснулся с цивилизацией, расправляют одеяло и ложатся на него, второе одеяло натягивают на себя. Сохранившие привычки джунглей сооружают из одеял гнезда — сворачивают их кольцом, наподобие скатки солдатской шинели. Случается, шимпанзе укладывается на голый пол клетки, а одеяла валиком окружают его. Утром одеяла отбирают, порой сами шимпанзе выбрасывают их из клеток — они им мешают.

Умывание обязательно после репетиции, перед выступлением, после спектакля, перед сном. Подогревается вода, готовятся губки, полотенца. Шимпанзе усаживают на табуретку — предстоит вымыть ноги, руки и, конечно, лицо. Очень скоро шимпанзе осваивают эту процедуру и способны вымыть и ноги и лицо сами. Однако, предоставленные сами себе, они, как непослушные дети, разбрызгивают воду, могут опрокинуть таз, одну ногу вымоют — о другой забудут, не станут мыть уши и шею. Так что, если им помогают служители, утренний туалет проходит куда быстрее и спокойнее.

◀ Джаз-ансамбль на арене.

Но вот все умыты, клетки убраны — пора завтракать. Прокормить шимпанзе непросто — они привередливы в еде. Приходится постоянно думать, как угодить волосатым гурманам, чем возбудить их аппетит, заботиться о разнообразии меню. Обезьянам варят манную и рисовую каши на молоке с сахаром, дают творог, вареные яйца, хлеб, немного гастрономических продуктов: колбасу, сыр. Конечно, в рационе — овощи, фрукты, ягоды... Интересно, что привередам могут надоесть и бананы и апельсины. Пожалуй, никогда они не отказываются только от яблок. Ивановы иногда угощают своих подопечных клюквой, в начале лета покупают раннюю клубнику.

Каждый фрукт и овощ шимпанзе едят по-особому. Апельсины стараются разломать или раздавить. Те обезьяны, что посильнее, сжимают апельсин в руке, и тот лопается. А юный Майк встает на апельсин головой, ноги вверх, плод, конечно, разламывается, и Майк, как и все его собратья, выедает из кожуры сочную мякоть. Бананы шимпанзе чистят не глядя. Любят репчатый лук; делят луковицу на дольки-лепестки и съедают каждую дольку, оставляя пленку, которую многие из нас, наверное, и не замечают. Выходцы из африканских джунглей охотно поедают морковь, капусту, да и картошку, молодую — в сыром виде, зимой им дают вареную. Нередко шимпанзе лишь высасывают сок из плода, остальное выкидывают.

Пьют питомцы Ивановых из кружек. Пьют много, но подавай им не просто воду. а чай, причем сладкий, неплохо, если с лимоном, не откажутся и от компота.

Если вдруг пропадет аппетит, то возбудить его у шимпанзе можно новой сервировкой. Скажем, чай дают не в привычной кружке, а в стакане, в пластмассовой миске или в бутылке. На бутылку иногда надевают соску. Даже великовозрастный Доня не отказывается от возможности тянуть сладкий чай через соску.

Ивановы стараются привить своим подопечным определенные навыки, приучить к определенным правилам поведения. Как это назвать — дрессировкой или школой хорошего поведения? Ивановы добиваются, чтобы шимпанзе понимали их.

— Дай руку,— просит дрессировщик во время представления.

— А теперь ноги,— напоминает во время умывания.

— Подними! — командует на репетиции.

И шимпанзе протягивает руку, сует ноги в таз с водой, поднимает упавший мяч. И сами Ивановы учатся понимать своих подопечных, разбираться в причинах их плохого настроения, капризов, которые чаще всего оказываются не проявлением скверного характера, а реакцией на какое-то событие.

Однажды случилось такое. Утром в клетку к Лулу залетела оса. Лулу всполошилась, стала махать руками, стараясь выгнать непрошеного «визитера». А оса, как часто бывает, кружилась, гудела, но не улетала. Лулу, как ни была испугана, догадалась использовать одеяло. Она прикрыла им осу, свернула одеяло комком и вытолкала его из клетки, после чего успокоилась. Вечером, когда настало время укладываться спать и служители разносили постельные принадлежности, Лулу подняла крик, стала выталкивать одеяло из клетки. Почему такая нервозность? Ванда Константиновна, вспомнив утреннее событие, сказала:

— Дайте Лулу другое одеяло.

— Это совсем чистое, рано менять.

— Дайте любое, но только иного цвета.



Когда вместо синего принесли оранжевое одеяло, Лулу спокойно его приняла, принялась разглаживать, чтобы удобнее улечься. Ванда Константиновна была права. Лулу не капризничала, она запомнила, что в синем одеяле завернута оса, и не была уверена, что люди расправились с опасным насекомым.

КОМНАТА С ЗЕРКАЛАМИ

В одном из цирков клетки с обезьянами пришлось разместить в небольшой комнате. Там некуда было выпустить шимпанзе поразмяться, негде было позаниматься с ними. Каждый раз водить их для разминки и репетиций на манеж по коридорам и лестницам нежелательно. Да и манеж часто оказывался занят артистами других номеров. Дрессировщики стали искать подходящее помещение и нашли зал для балетного класса. Все хорошо в нем — вот только зеркала, занимающие одну из стен, ни к чему. Решили заклеить их старыми афишами.

Во время занятий, работая с одним из «артистов», дрессировщики не выпускают из поля зрения и остальных. И на первой же репетиции в балетном зале они заметили, что могучий Доня присел у стены и притих. Ванда Константиновна подошла к нему поближе и увидела, что угол афиши отошел, открылся кусочек зеркала. Перед ним и пристроился Доня. Он внимательно рассматривал себя то анфас, то, повернув голову и скосив глаза, любовался своим профилем. Когда Доню позвали репетировать, он неохотно оторвался от своего занятия. Проделав то, что от него требовалось, снова поспешил к зеркалу. В руке у него уже оказался какой-то лоскут. Заглядывая в зеркало, шимпанзе приложил лоскут как бант к груди, к голове, а затем повязал его в виде косынки.

Зеркала привлекли и других обезьян. Бумага оказалась оторванной уже в нескольких местах. На другой день все было тщательно подклеено. Но Доня и его приятели уже прекрасно знали, что скрывается за скучной бумагой. Улучив момент, они отдирали ее, открывали заветные зеркала, любовались своим отражением, украшали себя ленточками, лоскутами, принимая то одну, то другую позу.

К нарядам отношение шимпанзе сложное. Выступают они в одежде. Но что стоит приучить их к этому! Когда приближается дебют новичка, в какой-то момент надо примерить ему костюм. Почти все шимпанзе не желают одеваться, они протестуют и достаточно бурно: машут руками и ногами, извиваются всем телом, кричат...

Приходится долго уговаривать. Ванда Константиновна прикладывает костюм к себе, изображает радость по этому поводу. Наконец шимпанзе-новичок проявляет некоторый интерес, тянется пощупать трикотажную рубашку. Убеждается, что она не жжет, не колет.

«Без костюма сниматься не буду!..»

— Видишь, какая хорошая?! Давай наденем,— уговаривает ласково Ванда Константиновна и с трудом натягивает рубашку на будущего артиста. Потом удается натянуть, тоже не без уговоров, штаны или юбку. Неприязнь к одежде у иных шимпанзе долго не пропадает. Однако раньше или позже для всех «артистов» одевание становится процессом привычным. Они помогают служителям надеть на себя рубашку. Некоторые воспитанники Ивановых, наверное, могут одеться без посторонней помощи, но, бывает, запутаются в рукавах, от досады и нетерпения порвут.

После представления, если шимпанзе спешат отправиться на отдых в клетку, то сами стаскивают с себя одежду. Но и тут им лучше помочь, чтобы в спешке ничего не испортили.

Дальше — больше. Многие шимпанзе, как заметили Ивановы, не только привыкают к одежде, но и начинают проявлять интерес к тому, что на них надето: их привлекают ткани яркой окраски, да и всякий новый костюм. Обновка явно поднимает их настроение. Нежно гладят ткань и требуют, чтобы окружающие обратили внимание на их наряд. Интересуются нарядами своих коллег — рассматривают, стараются потрогать, подергать. Обладателю обновки такое внимание льстит, но костюмы нередко страдают.

Многие шимпанзе, когда их выпускают из клеток поиграть, ищут что-нибудь из одежды, а найдя, натягивают на себя и щеголяют в этих импровизированных нарядах, устраивая своеобразный маскарад. Правда, могут надеть трусы на голову или на шею, могут, наряжаясь в майку, просунуть в одну пройму и голову и руку... Занимаются этим шимпанзе увлеченно и не желают снимать, щеголяют в одежде, пока не наступает время расходиться по клеткам для обеда, отдыха.

ОРГАНИЗУЕТСЯ АНСАМБЛЬ

Питомцы Ивановых выступали с акробатическими и гимнастическими упражнениями, ездили на самокате, на велосипеде. Но творчество не терпит застоя, надо было обновить репертуар, и Ивановы решили организовать в своей труппе музыкальный ансамбль.

Казалось бы, сама природа создала шимпанзе для участия в джазе с ударной установкой. Желая обратить на себя внимание, радуясь чему-то, гневаясь или пугая, обезьяны стучат руками и ногами. А когда иной раз они подпрыгивают в строго определенном ритме, выглядит это как некий ритуальный танец. Так что предпосылка к успеху была, хотя в обезьяний джаз включили не только барабан и медные тарелки, но и струнные, духовые инструменты и даже пианино, которое потом заменили электроорганом.

Занятия музыкой, вернее, знакомство и овладение инструментом, как и положено, проводились индивидуально. Готовили, например, пианиста, вернее, пианистку. Началось с того, что резвая и любопытная Несси не пожелала опустить руки на клавиши. Посадили ее перед инструментом, она сразу же отодвинулась, как-то вся напряглась. Дрессировщики, желая наглядно объяснить, что от нее хотят, попытались опустить ее руки на клавиатуру. Несси резко закричала, соскочила с табуретки.

— Успокойся, милая. Что с тобой?

Ванда Константиновна взяла обезьяну на руки, погладила, поднесла снова к пианино. Несси сильнее прижалась к своей хозяйке, прося защиты от оскала белых клавиш, которые, может быть, представлялись ей зубами разинутой пасти. А кто же добровольно сунет палец в чужой зубастый рот?! Ванда Константиновна наиграла мелодию.

— Смотри, как интересно! Давай свою ручку.

Снова крик, попытка вырваться.

— Несси, ну чего ты, глупенькая, боишься? Твоя мама играет, это так интересно!

«Мама» Ванда Константиновна снова прошлась пальцами по клавишам, изображая на лице удовольствие. Несси успокоилась, но лишь через несколько дней осмелилась она опустить руки на клавиатуру и убедилась, что это не грозит бедой.

Гитаристом стал Дони. Вначале он никак не хотел дотронуться до гитары, не позволял повесить ее себе на шею. А Валентину Федоровичу хотелось подготовить темпераментного гитариста, каких мы видим порой в вокально-инструментальных ансам-



«Сейчас открою!..»



блях: они притоптывают, пританцовывают, наступают на публику. Так должен вести себя и Доня. Но чтобы в нем проснулся темперамент, чтобы он начал двигаться с гитарой по манежу, требовалось втянуть его в игру, растормошить.

Дрессировщику приходилось самому изображать то, чего он требовал от шимпанзе. Тогда и Доня-гитарист входил в раж: подпрыгивал, раскачивался, принимался наступать на Валентина Федоровича, пугая его. И если дрессировщик отступал, это еще сильнее подзадоривало Доню, так что даже требовалось следить, чтобы он совсем уж не разошелся. На представлениях Валентин Федорович не упускает момента, когда надо прекратить метания Дони на арене.

Интересно, что перед началом номера Доня получает свой инструмент раньше других, и ему приходится подождать, пока подготовятся другие участники ансамбля. Это какие-то полминуты, но он не может сидеть спокойно и сейчас же находит себе занятие: начинает сосредоточенно, склонив набок голову, крутить колки гитары, и создается впечатление, что обезьяна настраивает инструмент.

Долгое время шли индивидуальные занятия. Настала пора свести исполнителей вместе и прежде всего добиться, чтобы, сидя рядом, «музыканты» не затевали потасовки или игры. Беспокойные шимпанзе так и норовят напугать соседа или пнуть его, утверждая свое превосходство. Скажем, барабанщик Чика время от времени колотил палками не по барабану, а по крышке пианино, пугая слабонервную Несси. Она отшатывалась, была готова пуститься наутек. Предполагалось, что помогать шимпанзе будет магнитофон. Ивановы решили проверить, как на деле станут сочетаться звучание фонограммы и усилия обезьян извлечь звуки из своих инструментов. Но при первых же звуках фонограммы шимпанзе бросились врассыпную.

Пришлось приучать их к звукам, несущимся из динамика. Одни быстрее, другие медленнее, но все привыкли к ним. Более того, со временем музыка стала будоражить обезьян — они двигались живее, энергичнее, колотили по клавишам пианино, дергали струны контрабаса или гитары.

Стимулирующая роль музыки стала особенно ясна, когда магнитофон сломался. Дрессировщики решили: ладно, сегодня без него проведем репетицию. Но не тут-то было! Валентин Федорович вовсю дирижировал, а движения шимпанзе были вялыми. Барабанщик Чика то и дело опускал палочки. Гитарист, который обычно притоптывал ногой, качнулся раз, второй и застыл. Начали еще раз. Потом еще — с тем же успехом. Стало ясно, что без аккомпанемента дело не пойдет, шимпанзе скучно. Надо срочно чинить магнитофон.

Починили. И когда снова зазвучала знакомая мелодия, Чика с азартом принялся бить по барабану, хлопать медными тарелками. Несси с упоением стучала по клавишам. Контрабасист с ожесточением дергал струны инструмента. Гитарист вертелся, подпрыгивал, темперамент его не знал границ... Дело пошло на лад.

МОТОГОНЩИК ИВАН

Сначала о том, почему уроженец Африки получил имя Иван. Иной раз дрессировщики забирают обезьян прямо из пакгаузов багажных отделений Аэрофлота. В сопроводительных документах или на бирке, прикрепленной к клетке, значится: «Майк, Чита, Рокки...» В других случаях дрессировщики получают обезьян в зооцентре, который расположен под Москвой, и там служители успевают дать обезьянам свое имя, как правило, русское. Вот так в группе появился Иван, который проявил себя отличным мотогонщиком. Однако слава мотогонщика пришла к нему не сразу. Началось, как обычно, с испуга: некое существо с огромным глазом-фарой, с угрожающе изогнутыми рогами руля вселяло в Ивана страх. Минула неделя, вторая, пока шимпанзе, уступая настоянию своих воспитателей, решился подойти к машине, и Валентину Федоровичу удалось положить его руку на мотоцикл.

— Молодец. У нас Ваня смелый! — одобряла его Ванда Константиновна. Но очень не скоро удалось посадить его на мотоцикл.

Сначала его просто катали, давая время освоиться, но ведь мотоцикл не детская коляска — колеса должен вращать мотор. В тот день, ничего не подозревая, Иван со стороны смотрел на знакомый ему мотоцикл, около которого возился Валентин Федорович. Ванда Константиновна присела



около Иваиа, гладила его. Вдруг существо с огромным глазом чихнуло раз, другой и взревело. Иван рванулся, видимо, уже не рассчитывая на помощь Ванды Константиновны, которая была рядом.

— Выключи, выключи! — крикнула она мужу.

Двигатель смолк, но Иван долго не мог успокоиться. И опять терпеливо и настойчиво дрессировщики добивались, чтобы Иван поверил, что грохочущий мотоцикл так же безобиден, как и молчащий. Валентин Федорович заводил мотор вхолостую, сажал Ивана на мотоцикл и сам возил машину. Потом наступил день, когда не дрессировщик катил машину, а колеса вращал двигатель. Хоть Валентин Федорович ни на шаг не отставал, но Иван сам поворачивал руль, направлял машину, на поворотах упирался ногою в пол, чтобы сохранить равновесие.

Как-то во время таких занятий Валентин Федорович чуть приотстал. И что же? Иван продолжал самостоятельно вести машину. Молодец! Однако радость дрессировщиков была недолгой. Мотоцикл накренился, Иван спрыгнул с него и с силой отбросил машину подальше от себя. Дрессировщик выключил двигатель, поднял мотоцикл. Кроме разбитых фар, имелись еще поломки.

— Что наделал?

Иван понуро выслушивал упреки, но, казалось, не очень раскаивался.

И все же Иван увлекся мотоциклом. Он стал водить его по кругу манежа уверенно и стремительно и даже хвастливо поглядывал на зрителей.

Езде на мотоцикле обучили еще одного шимпанзе — Анжика. Тогда начались заправские состязания. На манеж дрессировщики выпускали сначала Анжика на мотороллере, а следом Ивана на мотоцикле. Иван не хотел смотреть в спину соперника. Он прилагал все силы, чтобы обойти его, а обойдя, победоносно оглядывался. Входя в азарт, Иван проявлял настоящую волю к победе — вперед и только вперед! Однажды на представлении у него заглох мотор. Иван соскочил с мотоцикла и побежал, не отпуская руля. В движении двигатель снова заработал. Иван вскочил в седло и бросился догонять Анжика на мотороллере.

Поначалу у дрессировщиков не раз возникало опасение, что в азарте Иван собьет Анжика. Но убедились, что Иван всегда аккуратно объезжает соперника. При всем азарте Иван головы не терял. Ловко объезжал он и любые препятствия, будь то складка на ковре, какой-то предмет или просто пятно пролитой краски. Кстати, так же поступали и Анжик и другие шимпанзе-мотоциклисты.

СМЕНА ПОКОЛЕНИЙ

Недавно у Ивановых состоялась своеобразная премьера.

Актерский век у животных недолог: то заболеет обезьяна, то с возрастом испортится характер, и она станет небезопасной для окружающих. Таких актеров приходится заменять и готовить для выступления новых. Ивановы постоянно ведут репетиции с новичками.

Конечно, опыта у них все больше, они научились использовать, если можно так сказать, психологию шимпанзе. Так, обезьяны очень ревностно относятся к своему реквизиту, будь это мотоцикл или барабан, не подпустят к нему униформиста и своего сородича. А молодому шимпанзе так хочется завладеть игрушкой старшего собрата, да опасается его зубов и крепких кулаков. И тогда дрессировщики достают еще один мотоцикл:

— А это тебе, подойди, возьми.

Шимпанзе бросается к желанной игрушке, азарт подавляет страх. И освоение мотоцикла или музыкального инструмента идет куда быстрее.

Но случаются непредвиденные трудности. Когда уже были написаны эти заметки, дрессировщики получили группу молодых шимпанзе. Хотели было расширить состав труппы, однако обезьяны-ветераны почему-то встретили новичков крайне враждебно. Когда ветеранов выводили на репетиции или на представление, они бросались к клеткам новичков, будто собирались расправиться с ними, а те в страхе забивались в угол.

С молодыми пришлось отдельно репетировать, и у дрессировщиков неожиданно возникла проблема — с кем выступать, кому отдать предпочтение: юной энергичной молодежи или ветеранам, хорошо освоившим все трюки? Одновременно вывести на манеж и тех и других не было никакой возможности.

Выбор был сделан: состоялась премьера нового состава. А заслуженные ветераны разъехались в разные зоопарки страны.

● ШАХМАТЫ

ПРЕЛЮДИЯ К МАТЧУ

Мастер спорта Д. ПЛИСЕЦКИЙ.

Восьмерка претендентов на мировую корону вступила в бои на подступах к шахматному Олимпу. Волею жребия в первом же четвертьфинальном матче встретились победители московского межзонального турнира молодые советские гроссмейстеры бакинец Гарри Каспаров и львовянин Александр Белявский. Когда этот номер журнала готовился к печати, результат матча между ними еще не был известен.

Оба соперника добились в последние годы выдающихся успехов: были и чемпионами мира среди юношей, и чемпионами страны, и победителями крупнейших международных соревнований. Оба проложили дорогу к претендентским высотам яркой, бескомпромиссной, богатой по содержанию игрой. Здесь мы знакомим читателей с примерами их творчества на межзональном турнире в Москве.

Украшение турнира — поединок его лауреатов, ставший как бы прелюдией к матчу.

Г. КАСПАРОВ — А. БЕЛЯВСКИЙ

Испанская партия

1. e2—e4 ...

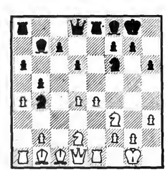
Каспаров почти всегда начинает партию ходом ферзевой пешки, но на этот раз, зная пристрастие Белявского к испанской партии, он приготовил сопернику дебютный сюрприз.

1. ... e7—e5
2. Kg1—f3 Kb8—c6
3. Cf1—b5 a7—a6
4. Cb5—a4 Kg8—f6
5. 0—0 Cf8—e7
6. Лf1—e1 b7—b5
7. Ca4—b3 d7—d6
8. c2—c3 0—0
9. h2—h3 Cc8—b7

Этим ходом начинается популярный в наши дни вариант гроссмейстера И. Зайцева.

10. d2—d4 Лf8—e8
11. a2—a4 h7—h6
12. Kb1—d2 Ce7—f8
13. Cb3—c2 e5 : d4
14. c3 : d4 Kc6—b4
15. Cc2—b1 ...

Одна из наиболее актуальных позиций варианта. Раньше здесь играли 15... c5 (или сначала 15... Kd7 и затем c7—c5), встречалось и 15... Фd7.



15. ... b5 : a4!?

Новый план активной контригры. Белявский применил его не совсем удачно несколькими турами раньше против венгерского гроссмейстера Д. Сакса, а теперь принял смелое решение еще раз испытать на прочность оборонительные редуты черных.

16. Лa1 : a4 a6—a5
17. Лa4—a3 ...

С идеей перебросить ладью в центр или, в удобный момент, на королевский фланг. В случае 17. b3 Лa6!? 18. Cb2 d5 19. e5 Kd7 20. Kf1 c5 21. Kg3 cd 22. C : d4 Фc7 23. Kh5 Kc5 положение черных вполне надежно.

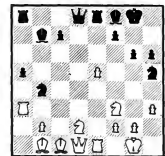
17. ... g7—g6

18. e4—e5!? ...

А вот и сюрприз! Острым пешечным прорывом в центре Каспаров уходит в сторону от упомянутой партии Сакс — Белявский, в которой было: 18. Лae3 Cg7 19. Kf1 c5 20. Kg3 cd 21. K : d4 d5 22. e5 Ke4 23. K : e4 de 24. C : e4 C : e4 25. Л : e4 Фd5? 26. Kf3!, и лишняя пешка белых оказалась весомым преимуществом. Конечно, Белявский подготовил какое-то усиление, например, 20. ... Фb6 (вместо 20... cd), а может быть, и 25... Лc8! (вместо 25... Фd5?) с компенсацией за пожертвованную пешку.

18. ... d6 : e5
19. d4 : e5 Kf6—h5!

Отскок коня на край доски поверг Каспарова в длительное раздумье. Выяснилось, что резервы обороны черных велики.



20. Kf3—h2? **...**

Интересно охарактеризовал психологическую подоплеку этой ошибки гроссмейстер А. Михальчишин: «Нередко, перебрав и рассчитав много возможностей, затратив уйму сил и времени, шахматист в конце концов избирает далекс не сильнейшее продолжение. Так случилось и в этой партии. Каспаров затратил час с лишним (!) на изучение последствий иррационального варианта 20. e6?! f5 21. g4 Kf4! 22. gf K : h3+ 23. Kph2 K : f2 24. Фe2 Kg4+ 25. Kpg3 Kf6 26. Kc4. Легко он убедился, что безобидно 20. Ke4 из-за 20... Kc6 21. Лb3 Cb4, и у белых трудности с защитой пешки e5. И лишь позже был сделан вывод: определенные надежды на преимущество сохраняло 20. Фb3!»

20. ... Фd8—d5!

Сильный маневр, позволяющий черным выиграть пешку e5. Грозит мат на g2.

21. Kd2—f3 Лe8 : e5!
22. Kh2—g4 ...

Брать на e5 нельзя. Белые стремятся создать хоть какие-нибудь угрозы, и неожиданно им это удается.

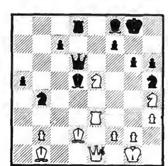
22. ... Лe5 : e1+?

Ответная любезность и тоже — следствие огромного напряжения борьбы. После правильного 22. ... Лad8! 23. Ф : d5 Лe : d5 на стороне черных был бы явный перевес. Теперь же ситуация крайне осложняется.

23. Фd1 : e1 Kpg8—h7
24. Лa3—e3 Лa8—d8
25. Cc1—d2 Фd5—d6
26. Kg4—e5 Cb7—d5?!

Надежнее 26... Kpg8, и у белых вряд ли есть что-либо лучшее, чем 27. C : b4 Ф : b4 28. Ca2 Ф : e1+ 29. Л : e1 с шансами на ничью.

27. Kf3—h4 Kph7—g8



28. Ke5 : g6! ...

Воспользовавшись тем, что черные вовремя не упростили позицию, Каспаров жертвует фигуру и получает сильную атаку. Интересной была и жертва другого коня: 28. Kh : g6 (28. Cc3 Ka2!) 28. ... fg 29. C : g6 Kf6 30. Лg3 Cg7 31. Фe3. Как показал анализ, лучшая защита в этом случае — 31. ... Kc6!

28. ... f7: g6
29. Cb1 : g6 Cd5—f7
30. Cg6 : h5 ...

При 30. C : f7+ Kp : f7 31. Лf3+ Kpg8 32. C : b4 ab 33. Фe4 Kg7! не видно, как белым наращивать инициативу.

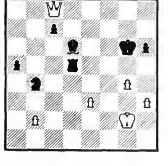
30. ... Cf7 : h5
31. Лe3—g3+ Kpg8—f7
32. Фe1—e4 Фd6 : d2
33. Фe4—f5+ Kpf7—e7

Плохо было 33... Kpe8? из-за 34. Фe6+ Ce7 35. Лg8×. Теперь белые выигрывают ферзя, но... не партию.

34. Лg3—e3+ Фd2 : e3
35. f2 : e3 Лd8—d1+
36. Kpg1—h2 Лd1—d5
37. Фf5—c8 Kpe7—f7

В обоюдном цейтноте оба соперника на редкость изобретательно ведут трудную борьбу. На 37. ... c6 могло последовать 38. Kf5+ Kpf7 39. e4 Лe5 40. Фc7+ с инициативой.

38. g2—g4 Cf8—d6+
39. Kph2—g2 Ch5—g6
40. Kh4 : g6 Kpf7 : g6

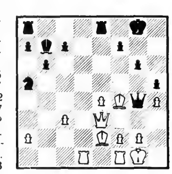


41. Фc8—g8+ ...

Записанный ход, но доигрывания не последовало: соперники подписали мирное соглашение. Анализ этой картинной и еще полной жизни позиции показал, что, пока белые создадут проходную по линии «h», черные успеют перестроиться и отдать за нее слона, после чего ограниченность оставшегося материала гарантирует их от поражения.

Атака и защита в этой сложной партии были достойны друг друга! А до и после нее Каспаров с Белявским будто вели своеобразный заочный спор за право участвовать в претендентских матчах, сокрушая одного противника за другим.

Г. КАСПАРОВ — Д. САКС



20... Kc4?

После 20... Ф : h4 21. e5! чернопольный слон белых, не имеющий оппонента, мог стать главной фигурой в предстоящей атаке. Сакс пытается решить проблемы комбинационным путем, но его соперник рассчитал на ход дальше.

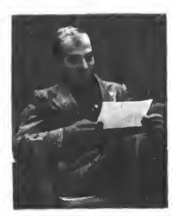
21. C : c4 Л : e4 22. f3! Ф : f4 23. C : f7+ Kpg7.

Конечно, не 23... Kp : f7? 24. fe, и теряется ферзь.

24. Фd3!

Этого «тихого» хода Сакс, вероятно, не видел. Под угрозой разгрома черным приходится менять ферзей, но и эндшпиль не приносит им облегчения.

24... Фe3+ 25. Ф : e3 Л : e3 26. Лd7+ Kph6 27. Л : c7 Ca6 28. Лd1 Cd3 29. Лd2! Cf5



Гроссмейстер Александр Белявский за результаты, показанные на московском межзональном турнире, был удостоен приза журнала «Наука и жизнь». Фото Р. Фернандеса.

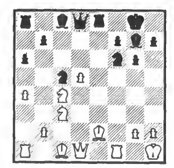
30. Крf2 Ле5 31. Лd5! Л : d5 32. С : d5 Лd8 33. c4 b5 34. Крe3! a5 35. Крf4.

Малыми силами белые искусно сплели матовую сеть.

35 ... Сb1? 36. g4! hg 37. fg. Черные сдались.

С этой победы Каспаров начал турнир. Постарался не отстать от него и Белявский.

А. БЕЛЯВСКИЙ — Д. ВЕЛИМИРОВИЧ



17. Сg5!

Слону суждено совершить головокружительную карьеру, впрочем, как и проходной пешке «d».

17... h6 18. Сh4 Кce4 19. d6! g5?

Упорнее было 19... К : c3 20. bc g5 21. Сf2 Сe6.

20. Сe1! Сe6 21. К : e4 К : e4 22. Сa5! С : c4.

Отчаяние: на 22... Фd7 следовало 23. Сc7! с угрозой 24. Кb6.

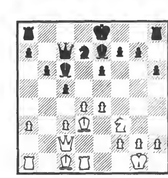
23. С : d8 С : e2 24. d7!

Сильный промежуточный ход, лишающий черных последних шансов.

24... Лe6 25. Ф : e2. Черные сдались. После 25... Кg3+ 26. hg Л : e2 27. Сc7 неутомимый слон открывал пешке дорогу в ферзи: 27... Лd2 28. Лad1 Л : d1 29. Л : d1 и 30. d8Ф!

Как известно, Каспаров с особым вдохновением разыгрывает динамичные позиции с подвижным пешечным центром. Вот характерный пример.

Г. КАСПАРОВ—Ф. ГЕОРГИУ



Один из серьезнейших конкурентов наших шахматистов, шведский гроссмейстер У. Андерссон, увидев, какой вариант избрал его румынский коллега, схватился за голову: наверное, он понял, что произойдет дальше...

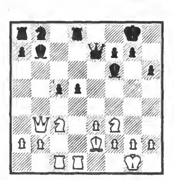
14. d5! ed 15. ed С : d5 16. Сb5 a6?

Возможность сопротивления сохраняло 16... Сc6, и если 17. Сf4, то не 17... Фb7 из-за 18. С : c6 Ф : c6 19. Лe1! а 17... Ф : f4!? 18. С : c6 0—0—0. Теперь же белые ладьи развивают бешеную энергию.

17. Сf4! Ф : f4 18. С : d7+ Кр : d7 19. Л : d5+ Крc7 20. Лe1! Сd6 21. Лf5 Фc4 22. Лe4 Фb5 23. Л : f7+ Крb8 24. Лe6 Лd8 25. c4 Фc6 26. Кe5 Фc8 27. Фb1. Черные сдались.

С неменьшим блеском осуществил прорыв в центре и Белявский в исключительно важной в спортивном отношении партии с кубинским гроссмейстером Г. Гарсиа.

Г. ГАРСИА—А. БЕЛЯВСКИЙ



15... d4!

Начало сложной комбинации с далеко не очевидными последствиями.

16. Кa4 Кa6 17. С : a6 С : a6 18. К : c5 Сe2! 19. Л : d4 Лdc8!

Соль замысла черных, значительно слабее было поверхностное 19... С : d4 20. К : d4 Лac8 ввиду 21. Фc3 Сh5 22. b4 с перевесом у белых.

20. Фd5

И после более упорного 20. Лd5 черные сохраняли лучшие шансы, продолжая 20... Лab8 21. Фc2 Л : b2. Теперь Белявский выигрывает качество и четко доказывает, что компенсация за него у белых недостаточная.

20. ... С : f3 21. Ф : f3 С : d4 22. ed Лab8 23. b3 Лd8 24. Фe3 Фd6 25. Лc4 Лe8 26. Фd2 Фf4! 27. Фd1 Лbd8 28. g3 Фf5 29. Крg2 Лd6!

Чтобы на 30. Фf3 ответить 30... Ф:f3+ 31. Кр:f3 Лf6+ 32. Крg2 Лe2.

30. a4 Лf6 31. Лc2 Фd5 32. Крg1 Лb6 33. Лe2 Лd8 34. Фe1 Ф : d4 35. Лe8+ Крh7 36. Л : d8 Ф : d8 37. Фe4+ Крg8 38. b4 Лd6 39. b5 Лd1+ 40. Крg2 Фd5 41. Ф : d5 (записанный ход). Белые сдались без доигрывания: эндшпиль после 41... Л : d5 42. Кb7 (или 42. Кb3 Лd3) 42... Лd7 43. Кc5 Лd4 и 44. ... Лc4 совершенно безнадежен для них.

● НА САДОВОМ УЧАСТКЕ

ОВОЩЕХРАНИЛИЩЕ САДОВОДА-ЛЮБИТЕЛЯ

Ю. ПРОСКУРИН, Ф. КОЖИН.

Какой садовод-любитель не хотел бы иметь у себя на участке погреб, в котором можно сохранить до весны выращенный урожай фруктов и овощей, запасы солений и варений. Но, когда дело доходит до строительства, большинство останавливает трудоемкость классического, углубленного в землю погреба.

Однако можно пойти по другому пути: построить не подземное хранилище, а надземное, утепленное. В этом случае значительно уменьшается расход сил и средств, а главное, отпадает проблема гидроизоляции, стоящая очень остро при сооружении подземного погреба.

К строительству лучше всего приступать в середине лета, когда уровень грунтовых вод понижается.

На выбранном месте, по возможности возвышенном, снимают растительный слой и делают в земле выемку на глубину 30—50 см (глубина зависит от уровня стояния грунтовых вод). Вынутый грунт впоследствии может быть использован для наружной обваловки. Основание земляной выемки трамбуют и на 10—15 см засыпают дренирующим материалом: крупнозернистым песком, мелким кирпичным боем, керамзитом, щебнем. Затем по дренирующему материалу укладывают слой мятой жирной глины толщиной 15—20 см, в которую аккуратно, с минимальным зазором утапливают плашмя хорошо обожженный красный кирпич — он послужит полом. Кирпичный пол не прогрызут крысы, он гигиеничен в эксплуатации.

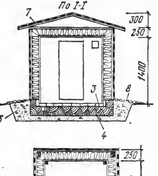
Боковые стенки выемки укрепляют красным кирпичом, уложенным на ребро (в $^1/_4$ кирпича) на глиняном растворе. Стенки выводят над поверхностью земли на 25—30 см, они послужат основанием для надземной части.

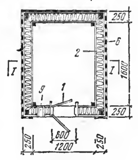
Надземная часть представляет собой конструкцию из плотно сколоченных двойных дощатых стенок с промежутком для теплоизоляционного материала. Вместо досок можно взять плоские асбестоцементные листы. В качестве утеплителя лучше всего использовать лесной мох, дубовые листья, керамзит. Минеральная вата малопригодна, так как она со временем увлажняется и полностью теряет свои теплоизоляционные свойства. Чтобы стенки хранилища не продувались ветром и лучше держали тепло, снаружи их обшивают строительным картоном, крафт-бумагой, пергамином, рубероидом. Если стенки будут обваловываться землей, то их следует покрыть битумной обмазкой для защиты от грунтовой влаги.

С торцевой стороны хранилища устраивают небольшую двойную дверь. В этой же стенке делают вентиляционную форточку 12×12 см, снаружи ее заделывают частой сеткой.

Вокруг хранилища на расстоянии 1—1,5 м от стенок выкапывают водоотводную канаву глубиной 0,5—0,6 м и до половины заполняют ее дренирующим материалом: камнем, кирпичным боем, щебнем, очищенными от коры ветками. По периметру стен устраивают глинощебеночную отмостку шириной 1 м с уклоном 1 : 10.

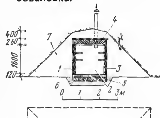
Надземное хранилище можно выполнить и с засыпкой землей. В этом случае стены делаются из толстого ошкуренного горбыля с выровненными кромками. Щели конопатят мхом. Он не гниет и обладает способностью поглощать неприятные запахи. Древесину промазывают снаружи горячей битумной мастикой. Стены и потолочное перекрытие обкладывают глиносоломой, а затем обваловывают грунтом и засевают травой. Хранилище оборудуется полками, вентиляцией и двойными дверями.

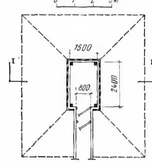




1 — дверь, 2 — утеплитель, 3 — пол, 4 — глиняный замок, 5 — песчаная подушка, 6 — гидроизоляция, 7 — кровля, 8 — отмостка, 9 — окно.

1 — стена, 2 — пол, 3 — гидроизоляция, 4 — глиносолома, 5 — глиняный замок, 6 — песчаная подушка, 7 — обваловка.

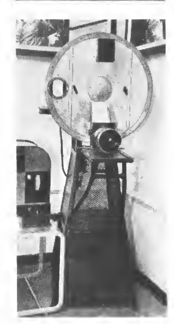






Телевизор Б-2. 1935 год. Подлинник. Первый советсиий серийиый телевизор механичесиой системы. Размер изображения 30—40 мм.

ПЕРВЫЕ ТЕЛЕВИЗОРЫ



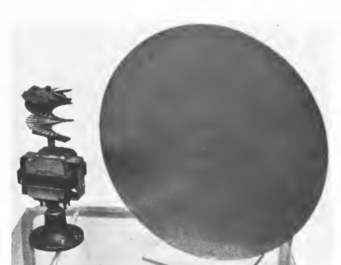
Передатчик прямого видения. 1931 год. Подлиииии. Первая советсиая передающая телекамера механического телевидения. Работала в студии первого в СССР телецентра в Мосиве.

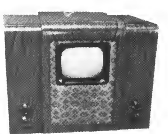
Развертывающие устройства телеприемнииов механичесиой системы: зеркальиый виит, диси Нипиова, зеркальный барабан.

Немногим более полувека назад заглянуть в круглое телевизионное оконце размером чуть больше пятака и увидеть недвижное изображение, переданное с расстояния в несколько десятков метров, было неслыханной роскошью. А в 1938 году в Политехнический музей ходили смотреть, как на чудо, на телевизор-новинку с экраном 23 см по диагонали. Чудом для большинства из нас были и послевоенные «КВН-49».

Теперь все эти телевизоры перешли в разряд раритетов. И увидеть их можно разве что только в Политехническом музее. Здесь, в зале радиоэлектроники и электросвязи, показана история развития ТВ — от первых телевизоров механической системы до последних универсальных полупроводниковых интегральных (сокращенно: УПИТ).

Предлагаем очередной фэторепортаж из Политехнического музея (см. «Наука и жизнь» №№ 5, 6, 7, 8, 10, 1981 г. и 1, 3, 1982 г.).





▲

Телевизор «КВН-49». Первый массовый советский телевизор, рассчитанный иа прием трех телепрограмм. Размер изображения 105×140 мм. Впервые примеиена схема прямого усилеиия в каиале изображеиия. Телевизор выпускался Александровсиим радиозаводом с 1949 по 1962 год.





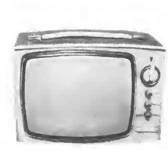
▲

Телевизор «ТК-1». Первый электронный телевизор. В нем использована трубка диаметром 230 мм, расположенная вертикально и отбрасывающая изображение на зеркало в крышке телевизора. Это позволило уменьшить его размеры и увеличить число зрителей. Год рождения телевизора — 1939.

▲

Передающая телекамера электронного телевидения. Одна из первых в стране. Подобные камеры применялись на Московском телецентре для ведения телепередач в самый начальный период электронного ТВ — в 1938—1941 годах.

Телевизор «Юность». Первый советский серийный полупроводниковый телевизор. Размер изображения 145 · 185 мм. Масса телевизора с блоком питания 7 кг, без него — 5 кг. Выпущен в 1965 году.



«Рубин — Ц 202». Первый советский серийный полупроводниковый интегрально-модульный цветной телевизор. Год рождения — 1980.



«Спектр-203 видео». Первый советский видеомагнитофон для записи и воспроизведения цветного и черно-белого изображений. Работает в комплекте с цветным телевизором после установки в нем устройства сопряжения. Выпущен в 1978 году Львовским производственным объединением имени В. И. Ленина (на снимке справа).

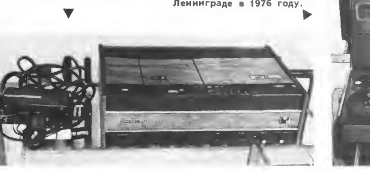
«Волна-801». Первая отечественная портативная телекамера. Предназначена для записи изображения на видеомагнитофон. Родилась в Новгороде в 1977 году.

▼

«Электроника Л1-08». Видеомагнитофон катушечный для записи и воспроизведения черно-белого изображения. Изготовлен на транзисторах и интегральных схемах. Действует в комплекте с черно-белым телевизором после установки в нем согласующего устройства. Может работать с бытовой телекамерой «Волна». Скорость движения ленты 7,9 см/сек, время воспроизведения 80 минут. Изготовлен в Ленинграде в 1976 году.

▶





● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

Тренировка терпения, геометрического воображения и умения мыслить логически

ВОЛШЕБНЫЙ КУБИК 4x4x4

Еще не остыл интерес к кубику Рубика 3×3×3, как появилась его модификация — кубик 4×4×4, или «Мастер».

В этой головоломке привычный кубик как бы оказался разрезанным по центру граней на 4 части. Вместо одного появились два средних слоя, и операция поворота среднего слоя «раздвоилась».

Вместо одного центрального кубика на каждой грани стало четыре. Устройство механизма, позволяющее кубикам переползать с грани на грань, здесь более сложное: вместо крестовины в центре куба — шар с пазами для перемещения центральных кубиков. Периферийные кубики, удерживаемые центральными, скользят непосредственно по поверхности шара (рис. на стр. 158).

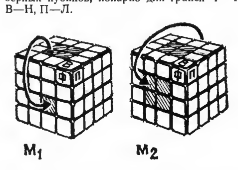
Чемпион Франции 1981 года по сборке кубика Рубика Ж. Жан-Шарль рассказал читателям журнала «Science et vie» («Наука и жизнь») о методе сборки кубика 4×4×4.

Очень кратко познакомим наших читателей с этим методом и мы. Для его описания мы используем принятые у нас обозначения для венгерского кубика 3×3×3. Учитывая, что в кубике 4×4×4 вместо одного будут два средних слоя, операции поворота среднего слоя здесь «раздвоились», и уже $П_с \neq Л'_с$ (или, что то же $С_п \neq С'_л$).

1. **Центральные кубики** фасадной грани подбираются процессом M_1 перемещения нужного кубика предварительно выведенного на верхнюю грань.

$(ПП_с)В'(П'П'_с)$ . . . . . . M_1

Здесь приходится учитывать, что цвет центральных кубиков определяется по выбранному вами расположению угловых и реберных кубиков, попарно для граней Ф—Т, В—Н, П—Л.



Может оказаться, что цвет центров последней пары придется поменять местами. Операция M_2 меняет цвет центра граней Ф и Т.

$(В_с{}^2П^2Л^2)^2В^2Н^2$ . . . . M_2

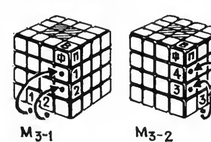
2. **Реберные кубики.** Четыре пары реберных кубиков верхней грани подбираются операциями соединения двух кубиков в одноцветную пару поворотом средних слоев и перемещения восстановленных пар на место поворотом соответствующих наружных слоев.



Обозначения: П — поворот правой грани (слоя, ломтика) на 90° по часовой стрелке. $П_с$ — поворот правого среднего слоя, $(ПП_с)$ — поворот правого и правого среднего слоя на 90° по часовой стрелке, $П^2$ — поворот на 180°, двойной поворот, Л',— поворот левой грани на 90° против часовой стрелки $Л'_с$ — левой средней и т. д. Буквы Ф, В, Т, Н обозначают соответственно повороты фасадной, верхней, тыльной, нижней граней.

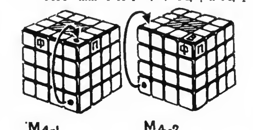
На рисунке показано, как соединить реберные кубики *фн* или *пн* в пару *фп* операциями M_3, перемещающими нужные кубики с нижнего слоя в средние.

П'НП и ФН'Ф' . . . M_{3-1} и M_{3-2}

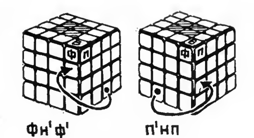


3. **Третий этап** — подборка трех угловых кубиков верхней грани не отличается от аналогичных операций с кубиком 3×3×3:

ФНФ' или Ф'Н'Ф . . M_{4-1} и M_{4-2}



По просьбе читателей в № 5 будет описан метод сборки куба 3×3×3 более короткий, чем в № 2, 1982 г.



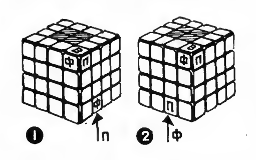
4. **Четвертый этап** — подборка шести реберных кубиков пояса — двух средних слоев — при помощи поворотов В, $В_с$, Н, $Н_с$ и операций ФН'Ф' и П' НП, использующими не подобранный (свободный) угол верхней грани.

Сначала надо подобрать по цвету три реберных кубика на верхнем среднем слое $В_с$, для чего на нижней грани находят реберный кубик, который перейдет на $В_с$, и приводят куб в соответствие с рис. вверху. Если операции ФН'Ф' и П'НП не приводят к цели, то вы выбрали не тот кубик, который нужен, а его «двойник», который должен перейти не в слой $В_с$, а в слой $Н_с$ — это зависит от устройства кубика.

Четвертый кубик пока не устанавливают, оставляя свободный угол.

Так же подбирают три реберных кубика слоя $Н_с$, но с предосторожностью: установите свободные угловой и реберный кубики слоев В и $В_с$ и подбираемого кубика в одном слое и уж затем проделайте операции перемещения снизу направо или снизу налево, то есть ФН'Ф' или П'НП — $М_3$.

5. **Пятый этап.** Установка двух оставшихся реберных кубиков средних слоев. Здесь надо сначала, как описано выше, поставить кубик в слой $В_с$ и восстановить центр. Затем поворотом нижней грани привести куб — он сам придет — в одно из двух состояний, показанных на рисунке. Случай 2 процессом $М_5$ сводится к случаю 1, а процесс $М_6$ устанавливает последний реберный кубик на место.



НПН ФН'Ф'П' . . . . $М_5$

П($В_с$В) ЛН'Л'Н(В'$В'_с$) П' . . $М_6$

6. **Шестой этап.** Установка четвертого углового кубика верхней грани.

Процессы: А) НФ'Н²ФН'Ф'Н'Ф . . . $М_7$

Б) Н'ФН²Ф'НФВФ' . . . $М_8$

ставят кубик на место правильно ориентированным.

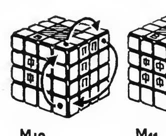
Процесс В) ФНЛН'Л'Ф' . . . . $М_9$ приводит случай В к случаю А. Стоящий на месте, но неправильно ориентированный кубик устанавливается повторением процесса $М_7$. Три слоя подобраны. Осталась одна грань.

7. **Седьмой этап.** Угловые кубики последней грани приводятся в порядок двумя шагами: а) и б).

а) Подборка углов, не обращая внимания на ориентацию, процессом

(П'Н'П)В(П'НП)В' = mBm'B' $М_{10}$

Заменяя В на В' или на В², вы получите различные варианты процесса $М_{10}$.



б) Ориентация углов нижней грани процессом ЛН'Л'Ф'Н'Ф . . . (*n*). Он затрагивает только один угол верхней грани, поворачивая его против часовой стрелки. Обратный процесс Ф'НФЛНЛ' (*n*') поворачивает угол по часовой стрелке.

Процесс *n*В*n*'В' ($М_{11}$) затрагивает только два угла верхней грани. Таким образом, этот процесс позволяет последовательно повернуть, сориентировав по цвету, все угловые кубики. Можно заменять В на В' или В² в зависимости от пары угловых кубиков, которые надо развернуть.

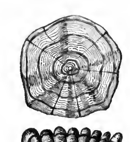
8. **Восьмой этап:** подборка реберных кубиков нижнего слоя. Здесь основная операция выглядит так:

(ФН'Ф')$В'_с$(ФНФ')$В_с$ . . . . $М_{12}$

ЗООУГОЛОК НА ДОМУ. СОВЕТЫ

● Чешуя, которой покрыто тело рыб, представляет собой тонкие полупрозрачные пластинки с гладким (циклоидная чешуя) или зазубренным (ктеноидная чешуя) наружным краем. Чешуи покрыты тончайшим слоем эпидермиса, содержащим много одноклеточных желез, выделяющих свой секрет — слизь — на поверхность тела.

В отличие от большинства позвоночных животных рыбы растут всю жизнь. Еще одна особенность рыб — четко выраженная сезонная периодичность роста — летом они растут значительно быстрее, чем в малокормный зимний период. Размеры чешуй увеличиваются по мере роста рыбы, и скорость их роста также неодинакова в разные периоды года. Периоды замедленного роста отпечатываются в виде узких полос, состоящих из мелких клеток. При рассмотрении в падающем свете они кажутся светлыми, в проходящем, наоборот, темными. В периоды усиленного роста откладываются широкие кольца, которые в проходящем свете кажутся светлыми.





● Для нормальной жизни рыб положение источника света особого значения не имеет, но оно весьма важно для выявления всех оттенков окраски, так как последняя зависит не только от содержащихся в коже красящих веществ, но и от строения поверхности чешуи. Этим объясняется изменение яркости окраски при различном положении рыбы в отношении источника света. Наиболее привлекательными все рыбы выглядят в отраженном свете. Следовательно, осветитель должен располагаться сверху у передней или боковых сторон аквариума. Иногда достаточно небольшого изменения угла падения света, чтобы совершенно изменилось впечатление от окраски рыб.

● Мелкие птицы очень чувствительны к никотину. Отравление выражается депрессией, упадком сил и приводит к быстрой смерти.

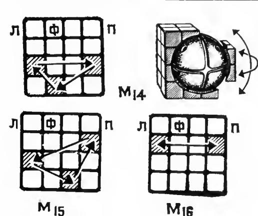
У канареек, содержащихся в накуренном помещении, наблюдается выпадение прямой кишки и яйцевода.

● Помните, что выпускать на волю птицу, долго прожившую в клетке, нельзя. Она неминуемо погибнет.

● Собак и кошек можно ежедневно чистить пылесосом. Нужно только постепенно и ласково приучить животных к этой процедуре.

● Здоровые собаки линяют два раза в году — весной и осенью. Старая шерсть выпадает, заменяется новой. К зиме отрастает более густой подшерсток. Во время линьки собак следует ежедневно вычесывать гребешком или расческой (в зависимости от структуры и длины шерсти). Особенно интенсивно проходит весенняя линька. В это время желательно вычесывать собаку два раза в день.

Обращаем ваше внимание на то, что из собачьей шерсти получаются прекрасные вязаные вещи, по красоте и качеству не уступающие изделиям из мохера. Короткую шерсть советуем простегать между двумя кусками плотной материи и сшить куртку, теплые домашние сапоги и прочее.



Повторениая трижды, оиа возвращает куб в исходиое состояние. Замеиив $В'_c$ иа $Н'_c$, или иа $В^2$, или иа $В_cН_c$, получим миожество вариаитов осиовиой операции M_{12}.

Сочетая ее с одним или двумя вращеииями внешних слоев (примеры см. иа рис. M_{13}—M_{16}), окоичательио упорядочиваем последиий слой.

$Н[(ФН'Ф')В'_c(ФНФ')В_c]Н'$ . . M_{13}

$(ЛН'Л')Н_c(ЛНЛ')Н'_c$ . . . . M_{14}

$НЛ^2(ФН'Ф')В^2_c(ФНФ')В^2_cЛ^2Н'$ M_{15}

Если иа заключительиом этапе получится ситуация, показаниая на рис. M_{16}, то кубики можио поменять местами миогоходовым процессом M_{16}.

$ФВ'_cФ(ЛЛ_c)^2Ф'В_cФ(ЛЛ_c)^2$

$ФП'Н_cПВ_cП'Н'_cПВ'_cФВ_c$ . . . M_{16}



БОЛОТНЫЙ ЛУНЬ

Кандидат биологических наук Л. СЕМАГО (г. Воронеж).
Фото Б. НЕЧАЕВА.

Какой бы ни была весна на Русской равнине — затяжной или дружной, ранней или поздней,— птичий пролет на ее просторах по-настоящему начинается с разливамн рек. Будто ломает стремительное половодье запоры на сотнях широких воздушных ворот, распахивая их для разной сухопутной и водоплавающей птицы. Шумит река, и днем н ночью шумят над ней крылья и голоса перелета: стаями и в одиночку, в чистом небе н под низкими тучамн спешат иа родииу пернатые переселенцы. Чуть пританцовывая в воздухе, вольным строем летят чибисы; едва ие касаясь кончиками крыльев собственного отражения в текучем зеркале, слетаются к месту бывшей колонии светлоперые чайки; на спокойном мелководье табунятся лысухи и речные утки; мельтешат на берегах дрозды, скворцы, трясогузки...

И мимо всех, сторонкой, над прошлогодними тростникамн, над залитыми ивняками медленно - медлеино, едва взмахивая широкими трехцветными крыльямн, летит болотный (или камышовый) лунь. Будто и не летит, а плывет, чуть покачиваясь на воздушной волне. Не глядя по сторонам, опустив голову, словно стыдясь того зла, которое причинил прошлым летом своим мирным соседям, доверчиво поселившимся на воде и речных берегах в его владениях.

Но нет, не раскаивается лунь, что обездолил тогда десятки птичьих семей, не сторонится их сейчас в покаянном молчании. Он занят охотой. Ведь только-только прошел иа русле ледоход. Прибывает в займище вода, выживая из нор зимовавших в пойме грызунов. Карабкаются иа кусты, гурьбой отсиживаются на ворохах сплавного мусора водяные крысы и полевки... Вот их-то, пока ие оправились от катастрофы, пока не нашли новых убежищ, вылавливают цапли, серые вороны да болотные луни, чуть ли не самыми первыми из перелетных хищных птиц появившиеся на речных разливах. Птицы в зту пору не интересуют луня просто потому, что ни одну из иих не поймать (зто зиает даже лихо распевающая на камышинке овсяика, оттого и не спешит улететь с дороги своего извечиого врага). Если же и разлив бедеи добычей, приходится луию и лягушек ловить, летать на поля и, остерегаясь ворон, наспех осматривать лесные поляны и вырубки.

На третий-четвертый деиь одииокое патрулироваииз самца коичается. Как-то иезаметно появляется у тех камышей самка, и начииаются весенние высотные полеты с захватывающими фигурами совместного пилотажа. Судя по тому, как увереино заиял участок луиь, как без стычек и почти вежливо отваднл он отсюда двух других таких же красавцев, как иашла остатки старого гнезда и стала его достраивать самка, зто неслучайиая встреча. На тихие плесы, на плавучие луга телореза и камышовые крепи, где хорошая охота и легко вырастить выводок, вернулась семья прежних сборщиков живой дани.

Но дел у самки больше, и они срочные, поэтому она быстрее охладевает к воздушным играм и целиком отдается строительству нового или восстановлеиию старого гнезда. Еще ии еднного клочка сушн иет на водиом просторе, а самка уже носит к тростниковому острову прошлогодний травяиой сушняк. Дергает изломанные лезвиз рогоза, кустики плакун-травы, взлетает с ннмн, перехватывает на лету в лапы и прямиком иесет к гнезду. Рвать такой материал трудновато, зато иосить легко даже под свежим ветром, который только треплет зажатый в когтях узкий н длинный лнст, как хвост у воздушного змея.

За красоту, мастерство и иеутомимость полета луня без всяких оговорок можно иазвать крылатым аристократом. Будь зто прогулочный, игровой или поисковый полет, стремительиое иападеиие или погоия за иеприятелем, в нем видны совершенство и власть над

воздушной стихией. Лишь иногда, когда над камышовым морем разгуляется штормовой ветер, кажется, что крылья луня вроде бы немного великоваты для его роста и веса. Однако когда видишь, как взлетает он из тростниковой крепи, то этого излишка уже нет. Опускаясь на добычу в гущу прямых трехметровых стеблей, лунь держит крылья поднятыми вверх и развернутыми на полный взмах. Удачным или неудачным бывает его нападение, но выбраться из густых и высоких зарослей можно только одним способом: вверх. И только такие крылья могут поднять птицу в воздух.

И у лунят-слетков тоже только один путь покинуть гнездо — взлетать вверх. Длинные, широкие и сильные крылья нужны им для первого в жизни полета, и поэтому птенцы-подростки, сначала старшие, за ними меньшие, в последние дни гнездового сидения тратят время уже не на послеобеденный сон, а на тренировку — на одно-единственное упражнение. Еще до того, как крылья смогут поднять птенца хотя бы на сантиметр, он, встав на выпрямленные ноги, усердно машет ими, подпрыгивая, как бы приплясывая, на камышовом помосте гнезда. Быстро растут полетные перья, сильнее становятся взмахи крыльев, и, наконец, подъемная сила отрывает птенца от настила и возносит его над верхушками тростников. Всего на миг открывается перед ним невиданный прежде горизонт, потому что первый неуправляемый полувзлет-полупрыжок заканчивается падением на гнездо, а то — и в воду.

Жить над водой, да не побывать в ней — так бывает редко. И подчас сбитый порывом ветерка луненок, распахнув крылья, ложится на воду. Однако в его поведении не видно испуга. Он вскарабкивается, как может, обратно и несколько минут словно бы обдумывает неудачу, а потом, не обсушив перо, делает новую попытку взлететь. Умения в ней не больше, чем в первой, но и следующие неудачи не убавляют желания поскорее подняться туда, куда улетают с гнезда родители. Никто его не учит, никто ему не помогает, не показывает, как управлять полетом, и все мастерство полета взрослых луней постигается и совершенствуется им самим. У других пернатых обитателей вод птенцы из гнезд уходят или уплывают, у камышового луня — улетают.

Этот лунь не только охотник. Он один из немногих хищников, кто любит птичьи яйца не меньше вороны. А та прекрасно знает его склонность к разорению гнезд луговых и болотных птиц и весной старается прогнать луня из тех угодий, где промышляет сама. Яйца он выпивает сам, а в гнездо самке и птенцам носит убитую добычу. И два с половиной месяца гнездовой жизни пара луней на реке или озере—все равно что семья ястребов-тетеревятников в лесном урочище — ловят всех, кого могут поймать, и при обилии добычи приносят птенцам больше пищи, чем те могут съесть даже с их неуемным аппетитом.

Немало вылавливают луни молодняка ондатры на воде и молодняка сусликов на суше, но больше всех достается от них птицам. До того, как хищники начинают опустошать их гнезда и ловить птенцов, птицы относятся к врагам как к добрым соседям и словно прозревают лишь тогда, когда те начинают разбой. Выводки уток, нырков, лысух практически беззащитны перед лунями. Любое приближение хищника к колонии крачек или чаек вызывает общую тревогу, и кажется, что здесь у него никогда не может быть удачной охоты. Но сильные и смелые самки, не страшась отпора, нападают на птичьи общины, когда захотят, и уносят жертвы, не потеряв ни одного собственного перышка. Только чомги словно ни во что не ставят их клювы и когти. Они, что называется, бок о бок селятся рядом с лунями и на глазах у тех сначала носят, а потом обучают своих птенцов тут же, на открытом плесе, не опасаясь нападения. Их в любой момент спасет вода.

Таким образом, в охотничьих хозяйствах с водно-болотными угодьями камышовый лунь заслуживает такого же жесткого отношения, как и серая ворона, за разорение гнезд и истребление молодняка пернатой дичи.

Адрес редакции: 101877, ГСП. Москва. Центр, ул. Кирова, д. 24. Телефоны редакции: для справок — 294-18-35, отдел писем и массовой работы — 294-52-09, зав. редакцией — 223-82-18.

Сдано в набор 21.01.83. Подписано к печати 5.03.83. Т 02646. Формат 70×108 1/16.
Офсетная печать. Усл. печ. л. 14,7. Учетно-изд. л. 20,25. Усл. кр.-отт. 18,2.
Тираж 3 000 000 экз. (1-й завод: 1 — 1 850 000 экз.). Изд. № 870. Заказ № 112.

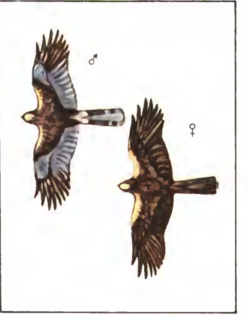
Ордена Ленина и ордена Октябрьской Революции типография газеты «Правда» имени В. И. Ленина. 125865, ГСП. Москва, А-137, ул. «Правды», 24.

Самка болотного луня.

Гнездо болотного луня.



Силуэты самца и самки в полете.




ОХОТСК
ЧИТА
ЯКУТСК
БЛАГОВЕЩЕНСК
ЖИГАНСК
ВЕРХНЕ-УДИНСК
4
АКЛАНСК
НЕРЧИНСК
НИКОЛАЕВСК
КЯХТА
БАРГУЗИНСК
1
2
ДОРОНИНСК
ИРКУТСК
● ОТЕЧЕСТВО
Страницы истории
ГЕРБЫ ГОРОДОВ ИРКУТСКОЙ ГУБЕРНИИ И ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА
(см. стр. 128).
БАЛАГАНСК
СТРЕТЕНСК
ВЛАДИВОСТОК
ОЛЕКМИНСК
УСТЬ-КИРЕНСК
ХАБАРОВСК
ПЕТРОПАВЛОВСК
3
НИЖНЕКАМЧАТСК
КИРЕНСК
НИЖНЕУДИНСК
ЗАШИВЕРСК
МЫСОВСК
НИКОЛЬСК-УССУРИЙСКИЙ